ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 1988,
ΤΕΥΧΟΣ 50, ΔΡΧ. 220

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ

ΕΙΣΤΕ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΟΝ;

SUKHOI Su-7/17/22 "FITTER"

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ

Η ΔΥΝΑΜΗ ΤΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

A-7 CORSAIR II



ΑΙΩΡΟΠΟΡΙΑ

ΠΛΑΣΤΙΚΟΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟΣ: WELLINGTON

ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ TV

ΤΕΥΧΟΣ 4
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 87
ΔΡΧ. 250

ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ ΣΤΑ ΟΥΡΑΝΙΑ ΚΑΝΑΛΙΑ



ΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



INMARSAT: ΓΙΑ ΜΙΑ ΑΣΦΑΛΕΣΤΕΡΗ ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ



SMATV: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑ



MAC/Packet: ΟΙ ΚΩΔΙΚΕΣ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ, ΣΗΜΕΡΑ...

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ
ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ
ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ: 1979

ΕΚΔΟΤΗΣ
Σόφη Καβαθά

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γιώργος Κουράσης
Ζωή Δημητρακέλλη

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βράντος

ΣΥΝΕΡΓΑΣΤΗΚΑΝ
Σταύρος Αβράμογλου
Θανάσης Βέμπας
Νικίας Θιαγκίνης
Γιώργος Γεωργιάδης
Τάσος Γκουριώτης
Αλέκος Λυράκης
Τάσος Παπαγεωργίου
Σωτήρης Παυλής
Μιχάλης Σταυρόπουλος
Στέφανος Τσολακίδης
Μέγας Τσώνος
Πάνος Φιλιππακόπουλος

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Δώρα Σιλιβίστρα
Μανώλης Καστρινάκης

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μειντάνης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτού

Το περιοδικό **«ΠΤΗΣΗ»** εκδίδεται από την **«ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε.**, Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 92 30 832 • Η **«ΠΤΗΣΗ»** κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μονού μήνα • Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερησίου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 52 25 865 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο Κώστας Καβαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις ΑΕ., Φραγκοκλησιάς 7, 151 25 Μαρούσι, Τηλ. 68 26 682 • Φωτοστοιχειοθεσία: Graffiti, Βουλιαγμένης 13 & Περραιβού 10, Αθήνα, Τηλ. 92 24 843 - 32 44 467 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Λόγω στενότητας χώρου το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημα που περιέχουν • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού

• **"FLIGHT"** magazine is published on the 3rd week of every second month, 6 times a year by **"TECHNICAL PRESS" S.A.** 6 Gorgiou Str., Athens 116 36, Greece, tel. 92 30 832 (3 lines), telex 222189 TECH GR • All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editor-in-Chief • All foreign advertising orders should be addressed to MOENCH PUBLISHING GROUP, Heilsbachstrasse 26, P.O. Box 140261, D-5300 BONN 1, Federal Republic of Germany.

• ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ:
ΕΛΛΑΔΑ, ΚΥΠΡΟΣ 1.320 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ 2.000 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 2.000 δρχ. ($ 15 δολάρια ΗΠΑ), ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ - ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ - ΑΣΙΑ 2.500 δρχ. ($ 20 δολάρια ΗΠΑ)
Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.

Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα)

• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούρια) τεύχη της **ΠΤΗΣΗΣ** κοστίζουν τώρα 220 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να τα λάβετε σπίτι σας, θα πρέπει να μας στείλετε και τα ταχυδρομικά τέλη, που φτάνουν τις 15 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομική επιταγή στη διεύθυνσή μας, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους, και την ένδειξη **«ΠΤΗΣΗ»**. • Τα τεύχη 1-18, 22 έχουν εξαντληθεί.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 1988, ΤΕΥΧΟΣ 50, ΔΡΧ. 220



ΣΤΟ ΕΞΩΦΥΛΛΟ
Δύο από τα μεγάλα θέματα αυτού του τεύχους αναφέρονται σε δύο σπουδαία αεροσκάφη που σημάδεψαν την πρόσφατη Ιστορία της Αεροπορίας. Το αμερικανικό Α-7 Corsair και το σοβιετικό Su-7 (και αργότερα 17 και 22) "Fitter". Άλλα μεγάλα και ενδιαφέροντα θέματα που παρουσιάζουμε είναι το Ελληνικό Αντιαρματικό Δυναμικό, ο Βιολογικός Πόλεμος και ένα αποκαλυπτικό άρθρο για την Βαρύτητα (σελ. 50) το οποίο και σας συνιστούμε να το διαβάσετε.



34. SUKHOI Su-7/17/22 "-FITTER". *Ξεκινώντας την καρριέρα του ταυτόχρονα με το MiG-21, το Sukhoi Su-7 αποδείχθηκε ότι ήταν ανεπαρκές για το ρόλο του αναχαιτιστικού και έτσι περιορίστηκε σε αποστολές αέρος - εδάφους διαθέτοντας πυροβόλα με υπερδιπλάσια καταστρεπτική ικανότητα από τα δυτικά, και πολύ καλή ευελιξία σε όλα τα ύψη. Αργότερα, σαν Su-17 και Su-22 απέκτησε πτέρυγες μεταβλητής γεωμετρίας και μεταμορφώθηκε σε ένα πάρα πολύ καλό μαχητικό πολλαπλού ρόλου που πουλήθηκε σε πολλές χώρες και χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα 30 χρόνια μετά την πτήση του πρώτου Su-7!*



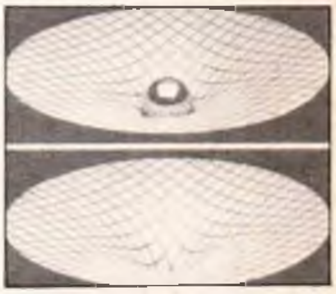
20. ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ. *Ένα από τα πλέον απάνθρωπα είδη πολέμου, ο Βιολογικός Πόλεμος αποτελεί μια σύγχρονη όσο και φρικιαστική πραγματικότητα με χιλιάδες θύματα στο Ιράν - Ιράκ, στο Αφγανιστάν και παλαιότερα στο Βιετνάμ. Τοξικές ουσίες που μπορούν να παραχθούν εύκολα και φθηνά ψεκάζονται στην περιοχή του αντιπάλου δημιουργώντας παθογόνα μικρόβια, η δράση των οποίων είναι συχνά θανατηφόρα και μάλιστα γρήγορη και αναπόφευκτη. Φήμες ότι η μάστιγα του AIDS είναι το αποτέλεσμα πειραμάτων βιολογικού πολέμου προσδίδουν στο θέμα τρομακτικό ενδιαφέρον.*



42. VOUGHT A-7 CORSAIR II. *Σχεδόν ένα τέταρτο του αιώνα μας χωρίζει από την πρώτη πτήση του Α-7 και όμως το θαυμάσιο αυτό αεροσκάφος εξακολουθεί να αποτελεί υπόδειγμα σχεδίασης ενός εξειδικευμένου βομβαρδιστικού ακριβείας. Θα πρέπει να δει κανείς αυτό το κοντόχοντρο αεροσκάφος να εκτελεί δύσκολους ακροβατικούς ελιγμούς σε μικρό ύψος, φορτωμένο με 7 τόννους βομβών και δύο AIM-9 για να καταλάβει την αξία του. Έχοντας δράσει κατά κόρον στο Βιετνάμ, το Α-7 παραμένει ένας ιδιαίτερα υπολογίσιμος αντίπαλος ακόμα και για σύγχρονα αεροσκάφη όπως το F-18 που το αντικαθιστά σταδιακά στα αεροπλανοφόρα του US Navy.*



26. ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ. *Είναι γνωστό πως το άρμα μάχης αντιμετωπίζεται αποτελεσματικότερα από ένα άλλο άρμα μάχης μόνο που ο τρόπος αυτός είναι αρκετά ακριβός, ιδιαίτερα αν ο αντίπαλος υπερισχύει αριθμητικά. Τα αντιαρματικά όπλα προσφέρουν μια φθηνή και ικανοποιητική λύση, ιδιαίτερα τώρα τελευταία με την ανάπτυξη αντιαρματικών πυραύλων και συστημάτων σκόπευσης προηγμένης τεχνολογίας. Η μορφολογία του ελληνικού εδάφους ευνοεί τη χρήση αντιαρματικών όπλων και για το λόγο αυτό μια εκτεταμένη ανάλυση του θέματος με αναφορές στις ελληνικές δυνατότητες και προοπτικές παρουσιάζει ξεχωριστό ενδιαφέρον.*



50. ΒΑΡΥΤΗΤΑ. *Γιατί έλκονται μεταξύ τους τα ουράνια σώματα; Τι είναι αυτό που κρατά τους πλανήτες γύρω από τον Ήλιο; Τι συμβαίνει μέσα σε μια Μαύρη Τρύπα; Γιατί καμπυλώνει το φως δίπλα από τον Ήλιο; Οι απαντήσεις βρίσκονται στην αποκάλυψη των μυστικών που κρύβει η πλέον αινιγματική, η πλέον ασθενής αλλά και η πλέον εντυπωσιακή δύναμη στο Σύμπαν. Η δύναμη που κατά κάποιον τρόπο διατηρεί ελεγχόμενο το «χάος» του Σύμπαντος, επιδρώντας όχι μόνο στην ύλη και τον χώρο αλλά και στον χρόνο!*

ΑΜΥΝΑ

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΙΣΤΟΡΙΑ

ΠΛΑΣΤΙΚΟΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟΣ

Η «ΠΤΗΣΗ» εύχεται στους αναγνώστες της ένα δυναμικό, δημιουργικό και πλούσιο σε εμπειρίες 1988.

Συμβαίνουν και εις τας Γαλλίας

Μέχρι πρόσφατα πιστεύαμε ότι η αδιαφορία, η κακή συμπεριφορά, η ανικανότητα και η υπεροψία ήταν αποκλειστικά προσόντα των ελληνικών εταιριών κατασκευής αμυντικού υλικού. Είναι γνωστές στους αναγνώστες μας οι αποτυχημένες προσπάθειές μας να έλθουμε σε κάποιας μορφής επαφή με εταιρίες σαν την ΕΒΟ, ΕΛΒΟ, ΕΑΒ, ΠΥΡΚΑΛ και άλλες προβληματικές και μη. Οι παλιοί αναγνώστες μάλιστα πρέπει να θυμούνται πως η ΕΒΟ τιμώρησε την ΠΤΗΣΗ με τη σιωπή και την αδιαφορία της επειδή κάποιος συνεργάτης του περιοδικού 4ΤΡΟΧΟΙ έγραψε ότι η εταιρία δεν ερεύνησε αρκετά την υπόθεση του περίφημου διαφορικού χωρίς γρανάζια.
Οι ίδιοι θα έχουν προσέξει, ότι από την πρώτη ημέρα της κυκλοφορίας του αυτό το περιοδικό δεν είχε ΠΟΤΕ διαφημίσεις από αυτές τις εταιρίες. Προσέξτε!
Δεν διαμαρτυρόμαστε... Απλά διαπιστώνουμε.
Η ΠΤΗΣΗ δεν ανήκε (και δεν ανήκει) σε καμιά ομάδα ή ομαδούλα, δεν εξυπηρετούσε τις ανάγκες κανενός παράγοντα ή παραγοντίσκου, δεν «έγλειψε» κανέναν υπουργό, υφυπουργό, στρατηγό, πτέραρχο εν ενεργεία ή εν αποστρατεία, δεν ικανοποίησε τις ανάγκες, ορέξεις, επιθυμίες κανενός εισαγωγέα, αντιπροσώπου, μεσάζοντα, πωλητή ΟΠΛΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.
Με λίγα λόγια η ΠΤΗΣΗ ακολούθησε το δικό της μοναχικό δρόμο κι ας την κατηγορούν μερικά δογματικά μειράκια ότι... προωθεί τα πολεμικά... όπλα!
Η ΠΤΗΣΗ πρόσφερε (και θα προσφέρει) πάντα **αντικειμενική ενημέρωση** γιατί πιστεύει ότι μόνο οι σωστά ενημερωμένοι πολίτες μπορούν ν' αντιμετωπίσουν τους όποιους Αττίλες, παρελθόντος, παρόντος και μέλλοντος. Αρκεί ένα απλό ξεφύλλισμα των παλαιών τευχών για να διαπιστώσει κανείς ότι στις σελίδες του περιοδικού δεν παρουσιάστηκαν ποτέ άρθρα κυβερνητικών παραγόντων, ε.α. αξιωματικών και άλλων «ειδικών» και μη που, όπως καθημερινά αποδεικνύεται εξυπηρετούν φανερά τα καλά φυλαγμένα συμφέροντα.
Τη στάση του περιοδικού μας εκτίμησε το αναγνωστικό κοινό (γι' αυτό άλλωστε η κυκλοφορία μας έφτασε τις 35.000 φύλλα σ' όλη την Ελλάδα) και ορισμένοι πραγματικοί **επαγγελματίες** στο εξωτερικό και στην Ελλάδα.
Αυτός ήταν και ο λόγος που η «Π» πέταξε με πέντε μαχητικά αεροπλάνα κάτι που ελάχιστα έντυπα στον **κόσμο** κατάφεραν να επιτύχουν.
Γιατί όμως όλα αυτά;
Διότι πρόσφατα η «Π» έπεσε θύμα της ανικανότητας μιας **ξένης** εταιρίας και συγκεκριμένα της γαλλικής Thomson-CSF.
Η εταιρία αυτή κάλεσε, σε συνεργασία με την ελληνική εταιρία Άλφα Ηλεκτρονική, τον υπογράφοντα στο Παρίσι για να δει τον εξομοιωτή (simulator) που η εταιρία εξέλιξε (σε συνεργασία) με Έλληνες τεχνικούς της ΑΛΦΑ) για το Μιράζ 2000 και τις ανάγκες της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας.
Ο υπογράφων έφτασε στο εργοστάσιο της Τόμσον στο Σερλί την ώρα που είχε ορισθεί από το πρόγραμμα (Δευτέρα 30.11.87) και βρέθηκε αντιμέτωπος με μια απαράδεκτη κατάσταση.
Αργά το μεσημέρι της Παρασκευής 27-11-87 το Γαλλικό υπουργείο Άμυνας... αλλάζει γνώμη και, όπως μας πληροφόρησε η Thomson, ακύρωσε τις άδειες που είχε εκδώσει για την επίσκεψη!
Το Σαββατοκύριακο που μεσολάβησε απέκοψε τις επικοινωνίες και ο υπογράφων αναχώρησε για το Παρίσι χωρίς να υπάρχει αντικείμενο!
Αν τα πράγματα έμεναν έτσι δεν θα υπήρχε θέμα. Δικαίωμα (;) του γαλλικού υπουργείου Άμυνας είναι ν' αλλάξει γνώμη έστω και μια ημέρα πριν το «ξεσήκωμα» ενός δημοσιογράφου για ένα ταξίδι χωρίς αντικείμενο.
Όμως κάθε άλλο παρά αυτό συνέβη. Όταν φθάσαμε στο εργοστάσιο κανείς από την εταιρία δεν αισθάνθηκε την ανάγκη να μας υποδεχθεί, να μας εξηγήσει τι συνέβη και να μας ζητήσει συγγνώμη για την άσκοπη ταλαιπωρία! Οι υπεύθυνοι «δημοσίων σχέσεων» έμειναν κρυμμένοι στα γραφεία τους και το έργο της εξήγησης των ανεξήγητων έπεσε στους ώμους των δύο Ελλήνων τεχνικών που εργάζονταν εδώ και μήνες στο πρόγραμμα του simulator.
Όπως ήταν φυσικό αναχωρήσαμε αμέσως από το εργοστάσιο και πήγαμε στο Παρίσι όπου παραμείναμε στο ξενοδοχείο μέχρι την επομένη που πήραμε το αεροπλάνο για την Αθήνα.
Το περιστατικό αναστάτωσε, όπως ήταν φυσικό, τα διευθυντικά στελέχη της Τόμσον και της Άλφα που με επιστολές τους στην «Π» (2 και 9-11-87) αντίστοιχα εξέφρασαν τη λύπη τους για όσα θλιβερά συνέβησαν και υποσχέθηκαν ότι η «Π» θα μπορέσει να επισκεφθεί τον simulator του Μιράζ καθώς και άλλων αεροπλάνων «σύντομα».
Στις αρχές Ιανουαρίου η πρόσκληση επαναλήφθηκε αλλά δημοσιογραφικές υποχρεώσεις δεν μας επέτρεψαν να πραγματοποιήσουμε το ταξίδι.
Ελπίζουμε λοιπόν, ότι το σχετικό ρεπορτάζ θα υπάρχει στο επόμενο τεύχος εκτός και αν επέμβουν... άλλοι παράγοντες και το ακυρώσουν αυτήν τη φορά από την Ελλάδα... **Κ.Κ.**

Τα Αντισταθμιστικά Οφέλη στο Προσκήνιο

Όταν για πρώτη φορά στον ελληνικό χώρο προ 6ετίας αναλύσαμε τα αντισταθμιστικά οφέλη στην ***«ΠΤΗΣΗ»*** (τεύχος Νο. 15) και αρχίσαμε τη σχετική αρθρογραφία ξεκινώντας με τις ειδικές εφαρμογές της «Αγοράς του Αιώνα», γνωρίζαμε πολύ καλά τη σοβαρότητα του θέματος για την ελληνική οικονομία και άμυνα.
Από τότε πέρασε πολύς καιρός για να αρχίσουν οι αντιδράσεις της Πολιτείας και να ακολουθήσουν οι αναγκαίες εξελίξεις. Δημιουργήθηκαν στα Υπουργεία Εθνικής Οικονομίας, Εθνικής Άμυνας και Εμπορίου (ITCO) φορείς υλοποίησης των αντισταθμιστικών οφελών, ενώ παράλληλα άρχισε να αντιμετωπίζεται όπως έπρεπε το σημαντικό αυτό θέμα.
Η πρώτη δημόσια εκδήλωση με θέμα «Αντισταθμιστικά Οφέλη και Ελληνική Οικονομία» έγινε τον προηγούμενο μήνα (11 Δεκεμβρίου '87). Ήταν μία ημερίδα στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών που διοργάνωσαν από κοινού το Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας και η Ελληνική Εταιρία Επιχειρησιακών Ερευνών. Στην ημερίδα αυτή έγιναν οι εξής εισηγήσεις:
1. «Η σημερινή αντισταθμιστική πρακτική στην Ελλάδα και οι προοπτικές της» από τον Καθηγητή Κ. Παππή που είναι ο Συντονιστής του Γραφείου Αντισταθμιστικών Οφελών του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας.
2. «Τα Αντισταθμιστικά Οφέλη στο Χώρο της Άμυνας» από τον Υποπτέραρχο ε.α. Π. Κοντοδιό, που σαν αρμόδιος Μηχανικός (ΣΜΑ) ήταν προϊστάμενος του Γραφείου Αντισταθμιστικών Οφελών στο Υπουργείο Εθνικής Άμυνας.
3. "Offsets against military purchases: a necessary evil or a way towards cooperation on defence products?". (Αντισταθμιστικά οφέλη από αγορές αμυντικού υλικού: αναγκαίο κακό ή ένας δρόμος για συμπαραγωγή αμυντικών προϊόντων;) από τον κ. P.E. Jaillard, Διευθυντή Αμυντικών Εξαγωγών της Dassault-Breguet.
4. "Offset: Practical Application and Evolution". (Αντισταθμιστικά Οφέλη: Πρακτική Εφαρμογή και εξέλιξη) από τον κ. J. Grimes, Διευθυντή της General Dynamics και Πρόεδρο Δ.Σ./Γενικό Διευθυντή της «Ελληνικής Αναπτυξιακής Εταιρίας Επενδύσεων Α.Ε.».
Δεν θα προχωρήσουμε, λόγω στενότητας χώρου, σε παράθεση των επί μέρους παρουσιάσεων αν και παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον. Αντίθετα θα συνοψίσουμε σε αδρές γραμμές τα βασικά σημεία των παρουσιάσεων αυτών της δημόσιας συζήτησης που έγινε στη συνέχεια.

Τα Αντισταθμιστικά Οφέλη είναι πια Διεθνής Πρακτική

Εδώ και 20 χρόνια έχει αρχίσει να εφαρμόζεται διεθνώς η πρακτική της αντιστάθμισης. Συγκεκριμένα οι χώρες-αγοραστές άρχισαν να επιβάλλουν δεσμεύσεις στους μεγάλους προμηθευτές υποχρεώνοντάς τους να δημιουργήσουν νέες εισροές με συναλλαγματικό αντίκρυσμα στην οικονομία τους που να αντισταθμίζει σε σημαντικό βαθμό τη συναλλαγματική εκροή από τις προμήθειες αυτές. Έτσι πολλές χώρες κάθε τύπου οικονομικής οργάνωσης και κάθε επιπέδου οικονομικής ανάπτυξης εφαρμόζουν αντισταθμιστική πολιτική: η Γιουγκοσλαβία, η Ρουμανία και γενικά όλες οι χώρες της Ανατολικής Ευρώπης, χώρες της Λατινικής Αμερικής όπως η Βραζιλία και η Αργεντινή αλλά και δυτικές χώρες όπως ο Καναδάς, η Ισπανία, η Ολλανδία, το Βέλγιο, η Δανία, η Νορβηγία ή ακόμη η μακρινή Κίνα, η Ιαπωνία, η Αυστραλία, η Ινδία και η Ινδονησία και πρόσφατα η Τουρκία, η Αίγυπτος και το Ισραήλ.
Η πρακτική των Αντισταθμιστικών Οφελών και η έκταση της εφαρμογής τους είναι αναγκαία συνέπεια της κρίσης του διεθνούς εμπορίου, των δυσκολιών στο ισοζύγιο πληρωμών και των συναλλαγματικών δυσχερειών που αντιμετωπίζουν πολλές χώρες τα τελευταία χρόνια. Παράλληλα όμως με τα αντισταθμιστικά οφέλη εκφράζεται η ανάγκη για μεγαλύτερη ανάπτυξη της διεθνούς συνεργασίας και για ολοκλήρωση των εθνικών οικονομιών μέσα στα πλαίσια της διεθνούς οικονομικής οργάνωσης και του διεθνούς καταμερισμού εργασίας. Ακόμη αποτελούν και μια έκφραση της συνειδητοποίησης της δύναμης των οικονομικά ασθενέστερων κρα-

τών όταν ενεργούν σαν αγοραστές απέναντι στους προμηθευτές τους.

Κέρδη από τα Αντισταθμιστικά Οφέλη

Εκτός από τη συναλλαγματική εισροή που εξασφαλίζει η αντιστάθμιση για τον αγοραστή, με όλες τις ευεργετικές επιπτώσεις της, υπάρχουν κι άλλα πλεονεκτήματα. Επιδιώκεται να αξιοποιηθούν οι ειδικές δυνατότητες των προμηθευτών του ελληνικού δημοσίου για δημιουργία ενός πλαισίου ευκαιριών από το οποίο μπορούν να επωφεληθούν κρίσιμοι τομείς της ελληνικής οικονομίας. Αυτό επιδιώκεται με τη δέσμευση των ξένων προμηθευτών να υλοποιήσουν προγράμματα μεταφοράς τεχνολογίας και συμπαραγωγές και να αναπτύξουν δραστηριότητες στο χώρο των επενδύσεων, στις εξαγωγές, στον τουρισμό, στην εκπαίδευση κ.λπ. Τέλος η πολιτική στο χώρο των αντισταθμιστικών οφελών έχει σκοπό την ενίσχυση της αμυντικής αυτοδυναμίας της χώρας μέσα από την ανάπτυξη της αμυντικής βιομηχανίας.

Πιο συγκεκριμένα για την αμυντική βιομηχανία υπάρχουν οι εξής επιλογές που ακολουθούνται από το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας:

1. Η συμπαραγωγή τμημάτων και αν είναι δυνατόν αυτών που σχετίζονται με υψηλές καταναλώσεις κατά τη λειτουργία του οπλικού συστήματος.
2. Η εξασφάλιση τεχνολογιών-τεχνογνωσιών βασισμένη στις επιθυμητές επιλογές και στη στρατηγική ανάπτυξη των αμυντικών βιομηχανιών και στις ανάγκες των Ενόπλων Δυνάμεων.
3. Η ανάπτυξη και ο εκσυγχρονισμός των αμυντικών βιομηχανιών και των ερευνητικών κέντρων με την εξασφάλιση μηχανολογικού και λοιπού εξοπλισμού, συστημάτων διοίκησης και οργάνωσης, software, εκπαίδευσης και εφαρμογής σε εξομοίωση (simulation) κ.α.
4. Η εξασφάλιση αγορών στο εξωτερικό για απορρόφηση ενός μέρους των παραγομένων προϊόντων.
5. Οι κοινοπραξίες και οι εταιρίες αναπτυξιακού χαρακτήρα.

Εφαρμογή των Αντισταθμιστικών Οφελών στην Ελλάδα

Οι πιστώσεις που περιλαμβάνονται στο Ενιαίο Πρόγραμμα Κρατικών Προμηθειών (εκτός από τις αμυντικές αγορές) είναι 171 δις δρχ. (105 δις αντιστοιχούν σε εγχώριους και 66 δις σε διεθνείς διαγωνισμούς) για το 1987 και 104 δις δρχ. για το 1988. Επί πλέον μόνο για την Άμυνα έχουν προγραμματισθεί αγορές 150-200 δις δρχ. ετησίως χωρίς να υπολογίζεται η αποπληρωμή των δανείων για τα νέα μαχητικά αεροσκάφη Mirage 2000 και F-16. Αυτοί οι τεράστιοι εθνικοί πόροι είναι τεράστια δύναμη στα χέρια του κράτους και πρέπει να αποτελέσει βασικό μοχλό για την προώθηση της αναπτυξιακής προσπάθειας της χώρας. Έτσι αφ' ενός με την ελληνοποίηση των προμηθειών και αφ' ετέρου με τα αντισταθμιστικά οφέλη επιτυγχάνεται ο αρχικός στόχος.

Ήδη μετά από συστηματική προσπάθεια για τη θεσμοθέτηση μιας ενιαίας αντισταθμιστικής πολιτικής ευρίσκεται στην τελευταία φάση της η διαμόρφωση ενός συστήματος κατευθυντηρίων οδηγιών που θα εφαρμόζονται σε όλες τις μεγάλες προμήθειες του Ελληνικού Δημοσίου σαν γενικός κανόνας. Με αυτή τη θεσμική ενέργεια του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας θα υπάρξουν σαφείς, συγκεκριμένες, ενιαίες, μόνιμες και διαφανείς διαδικασίες γνωστές στις υπηρεσίες του δημόσιου τομέα αλλά και στους διάφορους προμηθευτές. Απώτερος βέβαια βασικός στόχος είναι να δημιουργηθεί αντισταθμιστική συνείδηση στους κρατικούς φορείς.

Η πρώτη φορά που έγινε προσπάθεια να επωφεληθούμε αντισταθμικά οφέλη ήταν το 1973-1974 κατά τις διαπραγματεύσεις συμβάσεων κατασκευής της ίδιας της ΕΑΒ και στη συνέχεια κάποιες γενικές διατάξεις στις αγορές αεροσκαφών που έγιναν κατά τον πρώτο εκσυγχρονισμό της Αεροπορίας. Ελάχιστα κέρδη όμως αποκομίσαμε από αυτήν την προσπάθεια γιατί οι συμφωνίες, λόγω της απειρίας μας, ήταν λεόντειες.

Η πιο ολοκληρωμένη εφαρμογή των δεσμεύσεων των προμηθειών προς την Ελλάδα ξεκίνησε με τη λεγόμενη «αγορά του αιώνα», δηλαδή την αγορά 40 Mirages 2000 και 40 F-16. Έτσι οι μεν κύριοι κατασκευαστές των Mirages 2000 (Dassault, Snecma και Thomson) υπέγραψαν το περίφημο άρθρο 31 της σύμβασης προμήθειας το οποίο προβλέπει και καθορίζει με λεπτομέρειες τα αντισταθμιστικά οφέλη ύψους 60% της τιμής των αεροσκαφών, τη χρονική τους κατανομή σε μία περίοδο 15 χρόνων, τους γενικούς και ειδικούς όρους αποδοχής των προγραμμάτων με τα οποία θα πραγματοποιηθούν τα αντισταθμιστικά, το σύστημα πίστωσης και τέλος τις ποινικές ρήτρες.

Διαφορετική δέσμευση προβλέπεται στο άρθρο 35 της σύμβασης προμήθειας των F-16 από την General Dynamics, την General Electric και την Westinghouse που είναι οι κύριες εταιρίες παραγωγής του αεροσκάφους. Πέραν της κατασκευής ορισμένων τμημάτων του F-16 (άτρακτος και κινητήρας) τα μεγαλύτερα οφέλη θα προκύψουν από την επιχειρηματική δράση της Αναπτυξιακής Εταιρίας Επενδύσεων (Business Development Company) που διαθέτει 50 εκ. δολάρια σαν κεφάλαιο σταδιακά διατιθέμενο. Η εταιρία αυτή θα λειτουργεί σαν μια σύγχρονη επιχείρηση Venture capital και θα χρηματοδοτεί επενδύσεις στον ελληνικό χώρο καλύπτοντας τομείς κατά την κρίση της και σύμφωνα με το ελληνικό πλαίσιο ανάπτυξης της εθνικής μας οικονομίας.

Ανάλογες υλοποιήσεις προβλέπεται να γίνουν όταν υπογραφούν μεγάλες συμβάσεις προμήθειας άλλων προϊόντων αμυντικών ή μη όπως: Φρεγάτες, αντιαεροπορικά βλήματα, ελικόπτερα, συστήματα ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας (ΥΠΑ), πολιτικά αεροπλάνα (Ολυμπιακή), χωματουργικά μηχανήματα (Υπ. Γεωργίας), βαγόνια τρένων (ΟΣΕ), συστήματα τηλεπικοινωνιών (ΟΤΕ), συστήματα παραγωγής ήπιων μορφών ενέργειας (ΔΕΗ) κ.λπ.

Δυσκολίες Απορρόφησης και άλλα προβλήματα

Όπως όλοι σχεδόν παραδέχθηκαν αναπόφευκτες είναι οι δυσκολίες στην εφαρμογή των αντισταθμιστικών οφελών στην Ελλάδα. Τα ακόλουθα σημεία χαρακτηρίζουν αυτά τα προβλήματα:

1. Δεν υπάρχει σαφές πρόγραμμα ανάπτυξης και αποτύπωσης των αναγκών των ελληνικών βιομηχανιών (όχι μόνο των αμυντικών) για μεταφορά συγκεκριμένων τεχνολογιών πάντα βέβαια σε σχέση με τις δυνατότητες που διαθέτουν για οικονομικές επενδύσεις.
2. Είναι σπαργανώδης η υποδομή σε ποιοτική εξασφάλιση και σε δυνατότητες υλοποίησης προγραμμάτων υψηλής τεχνολογίας.
3. Αντιμετωπίζονται γενικότεροι οικονομικοί περιορισμοί για αναγκαίες επενδύσεις που θα υλοποιήσουν αυτά τα προγράμματα.
4. Το κύκλωμα (κρατικοί φορείς -κρατικές ή ιδιωτικές βιομηχανίες) από το οποίο πρέπει να περάσουν οι διαδικασίες για έγκριση χαρακτηρίζεται ιδιαίτερα γραφειοκρατικό, δυσκίνητο και σύνθετο.
5. Πολλές φορές ελληνικές βιομηχανίες εμφανίζονται ανταγωνιζόμενες σε συγκεκριμένες προτάσεις ξένων για κατασκευή πυρομαχικών (ΕΒΟ - ΠΥΡΚΑΛ), ηλεκτρονικών, οπλικών συστημάτων (ΕΑΒ - ΕΒΟ) κ.λπ.
6. Οι προμηθευτές που παρέχουν αντισταθμιστικά οφέλη δεν είναι πάντοτε πρόθυμοι να εγγυηθούν βιώσιμες ή προσοδοφόρες γραμμές παραγωγής.
7. Οι μεγάλες ελληνικές βιομηχανίες (ΕΑΒ, ΕΒΟ, ΕΛΒΟ, ΠΥΡΚΑΛ κ.λπ.) αποφεύγουν να χρησιμοποιούν υποκατασκευαστές/υπεργολάβους αποκεντρώνοντας το φόρτο εργασίας με αποτέλεσμα να χρησιμοποιούν επενδυτικές πιστώσεις για επικάλυψη δραστηριοτήτων, να γίνονται υδροκεφαλικές, δυσκίνητες χωρίς συνέπεια στις παραδόσεις υλικών και γενικά στις υποχρεώσεις τους με αποτέλεσμα τη φθορά της αξιοπιστίας τους και τη χαμηλή απασχόληση των μικρομεσαίων βιομηχανιών/βιοτεχνιών.

Στέφανος Τσολακίδης

Τί γίνεται με το νέο μεταγωγικό και το νέο εκπαιδευτικό αεροσκάφος της Π.Α.;

Η φιλολογία γύρω από τα F-16 και τα Μιράζ 2000 για την Πολεμική Αεροπορία έβαλε στο περιθώριο δύο άλλα αρκετά σημαντικά προγράμματα: Την αντικατάσταση των Νοράτλας και των Ντακότα που ουσιαστικά έχουν πάψει να προσφέρουν έργο — τουλάχιστον στο βαθμό που η Π.Α. χρειάζεται μεταγωγικά αεροσκάφη μεσαίας χωρητικότητας.

Έτσι το βάρος έχει πέσει εδώ και αρκετό καιρό στα C-130 και τα YS-11, τα οποία όπως είναι φυσικό χρησιμοποιούνται συνεχώς και κατά κόρον.

Κάτω από τις συνθήκες αυτές το λιγότερο που θα μπορούσε να γίνει είναι να αγοραστούν πρόσθετα αεροσκάφη C-130, γιατί όπως φαίνεται η διαδικασία για την εύρεση και αγορά νέων μεταγωγικών μέσης χωρητικότητας θα καθυστερήσει σημαντικά.

Η κατάσταση αυτή, όπως είναι φυσικό, μειώνει σημαντικά τις επιχειρησιακές δυνατότητες των μοιρών μεταφορών και σε περίπτωση μιας νέας κρίσης η έλλειψη αυτή ίσως αποδειχθεί οδυνηρή, αφού την τελευταία στιγμή θα είναι αδύνατο να βρεθεί μια εναλλακτική λύση. Υπάρχουν βέβαια και τα Dornier Do 28, αλλά αυτά είναι πολύ μικρά για να εξυπηρετήσουν πολλαπλές ανάγκες σύνθετων φορτίων, όπως είναι για παράδειγμα η μεταφορά σημαντικού αριθμού αλεξιπτωτιστών, αλλά και ταυτόχρονα η μεταφορά οχημάτων και λοιπού εξοπλισμού.

Από την άποψη αυτή το πλέον ιδανικό αεροσκάφος είναι σίγουρα το C-130, το οποίο έχει γίνει «κλασικό» στο είδος του, αλλά και έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα αποδοτικό και κατάλληλο για τις ελληνικές ανάγκες, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι αυτήν τη στιγμή δεν υπάρχουν και άλλα κατάλληλα αεροσκάφη για το σκοπό αυτό, ιδιαίτερα αν πρόκειται για ελαφρώς μικρότερα από το C-130, με

μικρότερο κόστος λειτουργίας και μικρότερες απαιτήσεις διαδρόμων αποπροσγείωσης.
Ένα τέτοιο αεροσκάφος θα μπορούσε κάλλιστα να συναρμολογείται στην ΕΑΒ μέσω κάποιας σύμβασης με τις κατασκευάστριες εταιρίες με τις οποίες ήδη συνεργάζεται η Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία (π.χ. Aeritalia G222 και BAe ATP). Και μάλιστα με τον τρόπο αυτό θα μπορούσαν να καλυφθούν και οι ανάγκες της Ολυμπιακής Αεροπορίας σε κομιούτερ μέσης χωρητικότητας, τα οποία θα χρειαστούν σύντομα για να αντιμετωπιστεί ο επερχόμενος ανταγωνισμός από την απελευθέρωση των αερομεταφορών στην Ευρώπη.
Όμως οι σκέψεις αυτές δεν φαίνεται να απασχολούν τους αρμοδίους, ή αν τους απασχολούν δεν φαίνεται να γίνονται ενέργειες για να δοθεί κάποια λύση στο πρόβλημα.
Στο μεταξύ θα πρέπει να έχει πέσει σε κάποιο τέλμα και η υπόθεση του νέου ελαφρού εκπαιδευτικού αεροσκάφους που θα σχεδίαζε/κατασκεύαζε η ΕΑΒ όπως είχε εξαγγελθεί. Αναμφισβήτητα είναι η πλέον κατάλληλη ευκαιρία για να ξεκινήσει επιτέλους η ΕΑΒ την παραγωγή ενός ολοκληρωμένου αεροσκάφους και να ξεφύγει από το αναμάσημα των επιτυχιών για εργασίες συντήρησης, επισκευών, κατασκευής εξαρτημάτων και των συναφών.
Βέβαια, αυτά τα πράγματα δεν γίνονται από τη μία μέρα στην άλλη, ενώ υπεισέρχονται και εμπόδια που είναι δύσκολο να ξεπεραστούν. Όμως έχουν περάσει σχεδόν 10 χρόνια και ακόμα δεν έχει πάρει κάποια συγκεκριμένη μορφή η όλη προσπάθεια, ενώ κατά καιρούς το θέμα «κολλάει» σε αδυναμία συνεννόησης μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων.
Ας ελπίσουμε ότι σύντομα θα βρεθεί μια φόρμουλα υλοποίησης του προγράμματος γιατί ήδη έχουμε καθυστερήσει απαράδεκτα και στο τέλος θα αναγκαστούμε για άλλη μια φορά — πιεζόμενοι από το χρόνο— να τα αγοράσουμε όλα έτοιμα, πληρώνοντας μάλιστα στο λογαριασμό και την παχυλή προμήθεια που με τη σειρά της η ξένη εταιρία θα μοιράσει σε όσους μεσάζοντες τη βοήθησαν να «κλείσει» τη σύμβαση.
Και μετά θα συνεχίσουμε να ομιλούμε περί «αποκλεισμού των μεσαζόντων», για «ελληνικοποίηση» των αγορών και άλλα παρόμοια που τελικά μάλλον αρχίζουν να χάνουν τη σημασία τους...

«Π»

Στρατιωτικές Προμήθειες: Σε αναζήτηση ισχυρής πολιτικής βούλησης.

Τον τελευταίο καιρό τα σκάνδαλα ή αν προτιμάτε η σκανδαλολογία στο χώρο των Ενόπλων Δυνάμεων κυριάρχησε στις σελίδες των εφημερίδων, με αποτέλεσμα πολύς κόσμος να αναρωτηθεί για το πως ορισμένοι άνθρωποι διαχειρίζονται ουσιαστικά «εν λευκώ» υποθέσεις εκατοντάδων δισεκατομμυρίων δραχμών, τα οποία φυσικά προέρχονται από τις τσέπες των φορολογούμενων — να μην το ξεχνάμε αυτό.
Όμως το «ακανθώδες» αυτό θέμα είναι κατά βάση πολιτικό και...οικονομικό υπό την στενή έννοια και όχι τεχνικό και ως εκ τούτου είναι τρομερά δύσκολο να λυθεί.
Το κακό είναι ότι οι περισσότεροι που ασχολούνται μ' αυτό σταματούν συνήθως στον προβληματισμό και αναλώνονται στις συζητήσεις. Μάλιστα δεν θα ήταν και τόσο σκληρό αν λέγαμε ότι επικρατεί ένα απαράδεκτο κλίμα αδιαφορίας στην ελληνική κοινωνία σε ό,τι αφορά τις Ένοπλες Δυνάμεις.
Σ' αυτό φταίνε πολλά. Πρώτον η όχι και τόσο καλή φήμη του Στρατού γενικά, που ξεκινά από τις δυσάρεστες εμπειρίες της θητείας. Δεύτερον η αδιαφάνεια με την οποία καλύπτονται οι περισσότερες υποθέσεις του στρατεύματος. Τρίτον η έλλειψη επαρκών γνώσεων στους περισσότερους ανθρώπους ώστε να μπορούν να κρίνουν σωστά αυτά που γίνονται στο χώρο. Όμως αυτή ακριβώς η αδιαφορία του κόσμου φαίνεται πως χρησιμοποιείται συχνά σαν επιχείρημα για τη διαιώνιση του σημερινού καθεστώτος.
Ποιο είναι όμως το σημερινό καθεστώς στο χώρο των προμηθειών; Με μία λέξη θα μπορούσαμε να το χαρακτηρίσουμε ως πλήρως στρατιωτικοποιημένο. Οι αρχικές και τελικές αποφάσεις παίρνονται από αξιωματικούς, ενώ η πολιτική ηγεσία καλείται απλώς να επικυρώσει τα τόσα έχουν ήδη αποφασιστεί, με μικρές αν όχι ανύπαρκτες πιθανότητες αλλαγών.
Μέσα σε μια τέτοια εξασφαλισμένη —δια νόμου— στεγανότητα είναι αναπόφευκτο να υπάρξουν δραστηριότητες όχι και τόσο νόμιμες. Άλλωστε αυτές υπάρχουν και στους υπόλοιπους τομείς του ελληνικού δημόσιου βίου.Οι Ένοπλες Δυνάμεις μάλλον δεν θα μπορούσαν ν' αποτελέσουν εξαίρεση.
Συμβαίνει όμως οι στρατιωτικές προμήθειες να παίζουν καθοριστικό ρόλο για την άμυνα και την εδαφική ακεραιότητα μιας χώρας. Οποιοιδήποτε συμβιβασμοί που γίνονται εδώ έχουν σχεδόν πάντα άμεσο αντίχτυπο στην αμυντική θωράκιση της χώρας.
Όλοι παραδέχονται ότι το καθεστώς των στρατιωτικών προμηθειών πρέπει να αλλάξει αλλά στην πραγματικότητα ελάχιστοι είναι αυτοί που το εύχονται. Οι περισσότεροι βολεύονται από την κατάσταση που επικρατεί σήμερα.
Το ύψος των δαπανών για αγορές οπλικών συστημάτων είναι τόσο μεγάλο ώστε οι προμήθειες που δίνονται από τις κατασκευάστριες εταιρίες σε αντιπροσώπους και μεσάζοντες είναι εντυπωσιακές, ακόμα και όταν το ποσοστό προμήθειας είναι σχετικά μικρό. Από την πλευρά της η Πολιτεία έχει επιχειρήσει κατά καιρούς να εξυγιάνει το σύστημα, αλλά χωρίς επιτυχία. Το «κύκλωμα» αντέχει ακόμα. Ίσως όμως γιατί διαισθάνεται ότι ο νέος νόμος δεν θα μπορέσει να εφαρμοστεί και απλώς θα υπάρξει «πολλή φασαρία για το τίποτα».
Έτσι προφυλάσσουν ως κόρη οφθαλμού το ισχύον σύστημα.
Το περίεργο είναι ότι όσοι προσπάθησαν να επιφέρουν κάποιες αλλαγές πολύ σύντομα έχασαν τη θέση τους, ενώ κανένας δεν αναλαμβάνει την ευθύνη να ενημερώσει τον κόσμο για το τι έγινε και το τι θα γίνει.
Όλα καλύπτονται από ένα πέπλο μυστικότητας και αβεβαιότητας. Η περιβόητη «διαφάνεια» αποδείχθηκε περισσότερο λόγια παρά ουσία. Μετά τα τελευταία γεγονότα περί σκανδάλων και την απομάκρυνση υψηλών προσώπων, χωρίς όμως να έχουν καταλογιστεί ακόμα ευθύνες, η εμπιστοσύνη του κόσμου έχει αρχίσει να κλονίζεται ανεπανόρθωτα.
Όπως αποδείχθηκε τα στεγανά προκαλούν αυθαιρεσίες, συχνά επικίνδυνες για το αξιόμαχο των Ενόπλων Δυνάμεων. Το «εθνικό απόρρητο» έχει μεταβληθεί σε προπέτασμα καπνού για τα όσα διαβάζουμε καθημερινά πλέον στις εφημερίδες — χωρίς όμως να επεμβαίνει δυναμικά η δικαιοσύνη και να καταλογίζονται ευθύνες.
Κάθε χρόνο ξοδεύονται 160 δισεκατομμύρια δραχμές για τις Ένοπλες Δυνάμεις και κάθε περίπτωση σκανδάλου αφορά τεράστια ποσά. Η πληθώρα αυτών των σκανδάλων αποδεικνύει ότι υπάρχει ελλιπής έλεγχος των διαδικασιών μέσω των οποίων γίνονται οι στρατιωτικές προμήθειες. Και προς αυτήν την κατεύθυνση πρέπει να γίνουν πολλά. Άλλωστε στα πλαίσια της νομιμότητας η Πολιτεία και οι στρατιωτικοί δεν έχουν να φοβηθούν τίποτα από τον έλεγχο αυτόν.
Σε τελευταία ανάλυση τα θέματα που αφορούν την Εθνική Άμυνα είναι πολύ σημαντικά για να απασχολούν μόνο τους στρατιωτικούς. Όταν έχουμε να κάνουμε με την ασφάλεια της χώρας δεν χωρά «τυφλή εμπιστοσύνη» σε κανέναν και σε τίποτα. Κανένας δεν είναι τέλειος ούτε μπορεί να αναλάβει εν λευκώ την ευθύνη στην προκειμένη περίπτωση. Όλοι μας έχουμε ποσοστό ευθύνης και όλοι μας πρέπει να ενδιαφερόμαστε και —στο βαθμό που κατέχουμε γνώσεις— να εκφέρουμε γνώμη, που όταν είναι σωστή θα πρέπει να γίνεται σεβαστή.

«Π»

Καμία απάντηση για τα ανταλλακτικά των Piper L21

Στο τεύχος Σεπτεμβρίου-Οκτωβρίου '87 της *«ΠΤΗΣΗΣ»* και από τις σελίδες αυτές είχαμε αναφερθεί στο θέμα των ανταλλακτικών των Piper L21. Όπως ίσως θυμάστε τα αεραθλητικά σωματεία που χρησιμοποιούν τα Πάιπερ L21 που τους παραχώρησε η Αεροπορία Στρατού, είχαν ζητήσει να τους δοθεί και το στοκ των ανταλλακτικών για τα αεροσκάφη αυτά, το οποίο παραμένει (ή παρέμεινε) στις αποθήκες της Αεροπορίας Στρατού.
Όμως και παρά τη σωρεία επιστολών προς το ΓΕΣ και την ΥΠΑ και την έκκληση προς τον Α/ΓΕΕΘΑ Πτέραρχο Νίκο Κουρή, δεν έγινε απολύτως τίποτα. Η σιωπή αντί για απάντηση, μας κάνει να πιστεύουμε ότι πράγματι τα ανταλλακτικά έχουν ή πρόκειται να εκποιηθούν.
Εκτός κι αν αυτοί που θα μπορούσαν να μας δώσουν μία απάντηση δεν βρήκαν το χρόνο να ασχοληθούν με το πρόβλημα.
Επειδή όμως έχουν περάσει 5 χρόνια από τότε που ζητήθηκαν για πρώτη φορά τα ανταλλακτικά, η δεύτερη περίπτωση δεν μοιάζει και τόσο πιθανή.
Άραγε τι συμβαίνει;

«Π»

ΑΕΡΟΨΕΚΑΣΜΟΙ: ΠΟΙΟΣ ΕΧΕΙ ΔΙΚΙΟ;

Από το Σωματείο Πολιτικού Προσωπικού της 359 ΜΑΕΔΥ λάβαμε την ακόλουθη επιστολή, την οποία δημοσιεύουμε αν και με αρκετή καθυστέρηση, λόγω του εξουθενωτικού όγκου της αλληλογραφίας που καθημερινά συγκεντρώνεται στα γραφεία της «Π».

Σαν εκπρόσωποι της πιο αντιπροσωπευτικής οργάνωσης που εμπλέκεται και εκτελεί τους αεροψεκασμούς, σας απαντάμε στα ερωτήματα που γράφετε στο τεύχος Νο 43 και που αφορούν το θέμα των αεροψεκασμών.

Ειλικρινά θα ήταν ανησυχητικό για ό,τι αφορά τη δημοσιογραφική δεοντολογία και πληροφόρηση, αν από τις πρώτες κιόλας γραμμές του άρθρου του, ο αρθρογράφος δεν κατοχυρωνόταν πίσω από ένα: «Η ΠΤΗΣΗ... ούτε υιοθετεί ούτε απορρίπτει αλλά μόνο περιμένει απαντήσεις».

Είναι γεγονός ότι από το 1984 και μετά, η 359 ΜΑΕΔΥ αναλαμβάνει σχεδόν όλο το έργο των αεροεφαρμογών στην χώρα μας, αφήνοντας ένα μικρό ποσοστό στις ιδιωτικές εταιρίες. Απ' την αρχή κιόλας, φάνηκε η ανωτερότητα της ΜΑΕΔΥ όσον αφορά την ποιότητα του αεροψεκασμού σε σχέση με εκείνη των ιδιωτικών εταιριών. Και αυτό γιατί οι ίδιοι πιλότοι που πετάγαν τα αεροσκάφη των εταιριών, πετάνε και τα της ΜΑΕΔΥ, ύστερα όπως και να το κάνουμε τα αεροσκάφη και γενικά τα μέσα της Π.Α. είναι πολύ πιο σωστά συντηρημένα, και τρίτον και κυριότερο δεν υπάρχει λόγος να μην γίνεται σωστή εκτέλεση του έργου, πράγμα που όταν συνέβαινε στις εταιρίες, σήμαινε περισσότεροι ψεκασμοί επομένως περισσότερα κέρδη και για τις εταιρίες και για το προσωπικό που εργαζόταν. Και αυτό εις βάρος της παραγωγής του αγρότη, της ποιότητας του έργου και γενικότερα της εθνικής οικονομίας. Όσον αφορά τις διαμαρτυρίες των αγροτών, αναφέρεται ότι έχουν σχέση με το ύψος από το οποίο γίνεται η δακοκτονία. Καλό θα είναι για την σωστή και πραγματική πληροφόρηση, να ρωτήσετε τους αρμόδιους γεωργικούς συνεταιρισμούς και τους αρμόδιους γεωπόνους του Υπουργείου Γεωργίας.

Και ας πάμε τώρα, στη «σοβαρότερη» κατά την κρίση του περιοδικού καταγγελία, που αφορά τα χρήματα που ξοδεύονται σήμερα για τους αεροψεκασμούς, σε σύγκριση με εκείνα που ξοδεύονταν την τελευταία χρονιά της δραστηριότητας των ιδιωτών.

Οι συνολικές δαπάνες εφαρμογής του προγράμματος δακοκτονίας (μέρος του οποίου είναι οι αεροψεκασμοί) ήταν το 1985 1.600.000.000 δρχ. Συγκεκριμένα οι δαπάνες της 359 ΜΑΕΔΥ ήταν 430.000.000 δρχ. περίπου, για 10.014.600 ψεκαστικά στρέμματα δηλαδή 42,92 δρχ./ψεκ. στρέμμα. Τον ίδιο χρόνο (1985) οι δαπάνες των ιδιωτικών εταιριών ήταν 60.534.240 δρχ. για 1.063.280 ψεκαστικά στρέμματα δηλαδή 56,93 δρχ./ψεκ. στρέμμα. Για κάποιον που ξέρει απλή αριθμητική η σύγκριση είναι απλή και δείχνει την ΜΑΕΔΥ, να έκανε τους αεροψεκασμούς το 1985 κατά 14,01 δρχ./ψεκ. στρ. φθηνότερα από τις ιδιωτικές εταιρίες.

Θέση του Σωματείου μας είναι, πως η 359 ΜΑΕΔΥ μπορεί να μειώσει ακόμα περισσότερο το κόστος ανά στρέμμα. Ας μην ξεχνάμε όμως, ότι πρόκειται για μια Μονάδα της Π.Α., η οποία λειτουργεί βάσει της γενικότερης τακτικής του ΥΕΘΑ, την οποία πρωταρχικά ενδιαφέρει η ποιότητα —σε σχέση με την ασφάλεια του επιχειρησιακού της έργου— και πολύ μετά η οικονομία.

Εδώ ακριβώς εντοπίζεται και η αναγκαιότητα της δημιουργίας ενός Ενιαίου Φορέα Αεροεφαρμογών, για τον οποίο ανάλογο Σχέδιο Νόμου υπάρχει, φτιαγμένο μάλιστα από το σημερινό Υπουργό Γεωργίας.

Κρίνουμε σκόπιμο να αναφερθούμε και στα παράπονα των χειριστών και μάλιστα αυτών οι οποίοι προέρχονται από τις τάξεις της Π.Α. και στους οποίους στέρησε το δικαίωμα της δουλειάς... ή καλύτερα της δεύτερης δουλειάς.

Πιστεύουμε να γνωρίζετε ότι στην 359 ΜΑΕΔΥ, εργάζονται ΟΛΟΙ όσοι εργάζονταν στις ιδιωτικές εταιρίες, εκτός εκείνων που δεν επιθυμούσαν και δεν πρέπει να θεωρηθεί τυχαίο, ότι αυτοί που δεν επιθυμούσαν είναι οι μέτοχοι των εταιριών ή στελέχη τους, οι οποίοι εργάζονται ακόμα.

Τώρα όσον αφορά την αβάσιμη σύγκριση που γράψατε μεταξύ του PZL-M18 και του CESSNA, θα σας δώσω παρακάτω μερικά τεχνικά χαρακτηριστικά, βάσει των οποίων οι σχετικά ενδιαφερόμενοι μπορούν να βγάλουν τα συμπεράσματά τους.

Α/ΦΟΣ CESSNA 188
300 HP, κατανάλωση 22-24 GAL στην Α/Γ, 16 GAL στην πλεύση. Βάρος ωφέλιμου φορτίου 680 KG δηλαδή 1360 στρέμματα ανά έξοδο.

Α/ΦΟΣ PIPER PONY
220 HP, κατανάλωση 18 GAL στην Α/Γ, 12 GAL στην πλεύση. Βάρος ωφέλιμου φορτίου 500 KG δηλαδή 1000 στρέμματα ανά έξοδο.

Α/ΦΟΣ PIPER BRAYE
300 HP, κατανάλωση 22-24 GAL/H, Βάρος ωφέλιμου φορτίου 600 KG δηλαδή 1200 στρέμματα ανά έξοδο.

Α/ΦΟΣ PZL-M18
1000 HP, κατανάλωση 120-160 LIT/H δηλαδή 30-40 GAL/H, Βάρος ωφέλιμου φορτίου 1500-2000 KG δηλαδή 3000-4000 στρέμματα ανά έξοδο.

Μιας και ως τώρα ασχοληθήκαμε με διαμαρτυρίες και παράπονα άλλων, ας σταθούμε λίγο σε μια δική μας απορία που μας δημιουργήθηκε διαβάζοντας το άρθρο αυτό.

Γράφετε τώρα, ότι το PZL M-18 όπως άλλωστε επανειλημμένα έχετε γράψει στην ΠΤΗΣΗ, είναι μεγάλο, δυσκίνητο, βαρύ και αντιοικονομικό. Στο τεύχος Νο 20 στο άρθρο «PZL-M18 DROMADER ΤΟ ΝΕΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ» δίνετε στον αναγνώστη, μια ικανοποιητική αν όχι ιδανική εικόνα του αεροπλάνου.

Και ρωτάμε: Μήπως οι δύο περιπτώσεις αναφέρονται σε διαφορετικό α/φος και δεν έχουμε καταλάβει καλά; Αν όχι, τι σκοπιμότητα κρύβεται πίσω από αυτήν την αντιφατικότητα και κατά πόσο πρέπει να δείχνει εμπιστοσύνη κάποιος που δεν γνωρίζει άμεσα το αντικείμενο, στα άρθρα του περιοδικού σας και που περιμένει να πληροφορηθεί από ένα εξειδικευμένο (!) περιοδικό;

Για το Δ.Σ.
Ο Πρόεδρος
Οικονομάκος Σ.
Ο Γεν. Γραμματέας
Παπαλεωνίδας Γ.

Ασφαλώς δεν πρέπει να δείχνει κανείς εμπιστοσύνη σε κάποιον που προσπαθεί να αποδείξει το αντίθετο από αυτό που πράγματι συνέβη. Ποτέ δεν δώσαμε μια «ιδανική» εικόνα του PZL M-18, ούτε φυσικά στο τεύχος 20, όπως λανθασμένα ισχυρίζεσθε, διότι απλούστατα στη σύντομη εκείνη παρουσίαση που δημοσιεύτηκε πριν πέντε (5) χρόνια αναγγείλαμε την πρόθεση της Πολιτείας να προβεί στην αγορά των αεροσκαφών και παράλληλα δώσαμε και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους από την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Αν τώρα ο χρόνος που μεσολάβησε δεν δικαίωσε τις «προσδοκίες», σ' αυτό δεν φταίμε εμείς.

Όπως γράψαμε και στο τεύχος Νοεμβρίου-Δεκεμβρίου 1986 (τ. 43), η κύρια αποστολή της Π.Α. είναι η προάσπιση του εθνικού χώρου και όχι οι αεροψεκασμοί. Τα σημαντικό είναι ότι εξακολουθούν να ακούγονται παράπονα από τους ίδιους τους αγρότες και αυτό δείχνει ότι υπάρχουν πράγματα που πρέπει να διορθωθούν. Πάντως η «Π» είναι ανοιχτή και σε άλλες απόψεις πάνω σ' αυτό το θέμα.

ΤΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΙΚΟΥ ΜΟΥΣΕΙΟΥ

Πήρα αφορμή γι' αυτό μου το γράμμα μετά από μία επίσκεψη στο Πολεμικό Μουσείο. Αντίκρυσα με μεγάλη μου λύπη τα αεροπλάνα στην εξωτερική έκθεση του Μουσείου σε άθλια κατάσταση. Αεροπλάνα 40 και 50 χρόνων, αεροπλάνα με «χρυσή» ιστορία και να βρίσκονται σε τέτοια κατάσταση είναι θλιβερό. Ειδικά το Spitfire το οποίο είχε μια τρύπα στο σκελετό του πίσω ακριβώς από το φτερό περίπου 50-70 εκατοστά. Επίσης τα άλλα αεροπλάνα είχαν σκασμένα λάστιχα, έλειπαν κινητήρες και πολλά όργανα από το κόκπιτ. Πρέπει λοιπόν να γίνει μια προσπάθεια απ' όλους εμάς τους φίλους των αεροπλάνων και της αεροπορίας για να προστατευθούν αυτά τα «χρυσά» αεροπλάνα από την άγνοια των υπευθύνων του Μουσείου.

Στέργιος Λεωνίδας
Κυψέλη, Αθήνα

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΣ Ή «ΠΑΡΑΤΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΜΠΕΛΙΑΣ»;

Διαβάζοντας το άρθρο σας στο FORUM του τεύχους 49, με τίτλο «Αντιρρήσεις σε θέματα συνείδησης», θα ήθελα να γράψω καλόπιστα και κάποιες άλλες απόψεις, από τη σκοπιά ενός νέου που τελειώνει τις σπουδές του και έχει το Στρατό μπροστά του.

Πιστεύω ότι συμφωνούμε πως ένας κόσμος χωρίς στρατούς, πολέμους και όπλα θα ήταν ιδανικός. Αυτός όμως βρίσκεται μόνο στη σφαίρα της ουτοπίας, μιας και στο παρόν στάδιο της βιολογικής εξέλιξης του ανθρώπου, η επιθετικότητα επέδρασε καταλυτικά στην εξέλιξη της ευφυΐας του. Επίσης, δέχομαι την άποψη σας ότι τουλάχιστον για την Ελλάδα, είναι ανάγκη να διατηρεί ένα πολυπληθές στράτευμα. Οι αντιρρήσεις μου στα γραφόμενά σας αρχίζουν από το σημείο αυτό και μετά.

Χαρακτηρίζετε «παράταση της τεμπελιάς εις το διηνεκές» τον προβληματισμό όλων των νέων μπροστά στο άγνωστο. Αλήθεια, για πείτε μου κάποιο λόγο που ο νέος θα πρέπει να μη βλέπει την ώρα να καταταγεί; Θα πρέπει να είναι χαρούμενος που μετά από τόσους κόπους πήρε ένα πτυχίο και, ενώ θα μπορούσε να βγει στον κοινωνικό στίβο διεκδικώντας μια θέση, θα πρέπει να πάει να ζήσει 2 και πλέον χρόνια σε μια κλειστή κοινωνία, όχι πολύ διαφορετική από ένα γκέτο, με νόμους και κανόνες έξω από τη λογική πολλές φορές; Θα πρέπει να είναι χαρούμενος που θα έχει τον κάθε κομπλεξικό πάνω από το κεφάλι του να προσπαθεί να του ισοπεδώσει την προσωπικότητα; Θα πρέπει να είναι χαρούμενος που από νέος επιστήμονας, γεμάτος δίψα για ζωή και περαιτέρω γνώση, θα πρέπει να μεταβληθεί σε άβουλο ον που το μόνο του δικαίωμα είναι να υπακούει τυφλά σε κάθε λογική ή παράλογη διαταγή; Αλήθεια, πόσα από τα στοιχειώδη ανθρώπινα δικαιώματα ισχύουν στο στρατό; Μήπως η ελευθερία του λόγου; Ή η ελευθερία διακίνησης των ιδεών; Ή, η ελευθερία στην έκφραση; Όχι το μόνο δικαίωμά σου είναι να μην έχεις δικαιώματα.

Κι έτσι φθάνουμε σ' ένα θέμα που θίγει πολύ ωραία ο Μ.Λ. από τη Θεσ/νίκη στο γράμμα του, στο ίδιο τεύχος και στη σελίδα 7: πόσο αξιόμαχος θα είναι ο στρατός που αποτελείται από άτομα που υπηρετούν κάτω από τέτοιες συνθήκες; Από συζητήσεις που είχα με μόνιμους αξιωματικούς, αντίθετα με ό,τι λέγεται στις εθνικές επετείους, ο στρατός μας βρίσκεται αρκετά χαμηλά στο θέμα αυτό. Δεν μιλώ βέβαια για τους αξιωματικούς που στη συντριπτική τους πλειοψηφία είναι σωστοί επαγγελματίες αλλά για τους κληρωτούς. Κι αυτό είναι φυσικό. Είναι ένας τρόπος άμυνας ενάντια στην καταπίεση που επιβάλλει ο στρατός. Ποτέ ο κληρωτός δεν πρόκειται να προσπαθήσει να «στρατιωτικοποιηθεί» για τον απλούστατο λόγο ότι έχει ιδιοσυγκρασία πολίτη και, μετά το στρατό, θα είναι και πάλι πολίτης.

Λύσεις υπάρχουν και νομίζω ότι είναι οφθαλμοφανείς. Οι Έλληνες έχουμε δύο βασικά χαρακτηριστικά: το φιλότιμο και το πείσμα. Στο στρατό σου κεντρίζουν το δεύτερο μόνον, δυστυχώς. Έχω φίλους στο στράτευμα που γίνονται θυσία για κάποιον καλό αξιωματικό που έχουν, γιατί, αφ' ενός τους δημιουργεί την πεποίθηση ότι προσφέρουν κάτι ουσιαστικό και αφ' ετέρου τους επιβραβεύει για τις προσπάθειές τους μ' έναν καλό λόγο. Αν αυτή η κατάσταση γενικευτεί, είναι φανερά τα οφέλη που θα προκύψουν.

Σωστή η ιδέα του Μ.Λ. για βελτίωση των στολών της καθημερινής εργασίας. Αν αισθάνεσαι ρακένδυτος, αυτό αντανακλά και στην ποιότητα των εργασιών που προσφέρεις. Αντίθετα, μια ωραία στολή δημιουργεί αίσθημα σι-

γουριάς και αυτοπεποίθησης.
Και τέλος, θα πρέπει ν' αυξηθούν οι μόνιμοι στρατιωτικοί. Αυτό είναι δυνατόν, δείτε κάθε χρόνο πόσοι συμμετέχουν στις εισαγωγικές εξετάσεις για τις κάθε λογής Σχολές των Ε.Δ. Αυτοί οι άνθρωποι, διαλέγουν μόνοι τους και αβίαστα το επάγγελμά τους και τον τρόπο ζωής τους. Απ' αυτούς μπορείτε να έχετε απαιτήσεις, όχι από τον στρατιωτικοποιημένο πολίτη, που μέσα του μένει για πάντα πολίτης.
Μην είστε λοιπόν τόσο απόλυτοι στις κρίσεις σας. Ίσως εσάς σας άρεσε ο στρατός και υπηρετήσατε μ' ευχαρίστηση. Δεν φταίνε όμως οι νέοι που προσπαθούν να καθυστερήσουν ή και ν' αποφύγουν το Στρατό. Φταίει η ίδια η δομή του και αν κάτι δεν αλλάξει, η κατάσταση θα χειροτερεύει συνεχώς στα επόμενα χρόνια. Μπορείς να στρατιωτικοποιήσεις σχετικά εύκολα ένα βοσκό αμόρφωτο, όχι όμως έναν επιστήμονα. Κι όσο το μορφωτικό επίπεδο ανεβαίνει, το πρόβλημα αποκτάει σημαντικές διαστάσεις. Έχουμε όλη τη διάθεση να προσφέρουμε τις υπηρεσίες μας στην Πατρίδα, μέσα όμως από δημιουργικές κι όχι ισοπεδωτικές διαδικασίες.
Αυτές οι σκέψεις θα ήθελα να θεωρηθούν καλόπιστα διατυπωμένες, χωρίς πρόθεση να θίξω πρόσωπα, μόνο καταστάσεις, στα πλαίσια του διαλόγου που ποτέ δεν αρνήθηκε η «Π».

Φιλικά
Γιάννης Μαδεμλής
Τελειόφοιτος Φυσικός Α.Π.Θ.
Βόλος

Μην μπλέκετε πράγματα ανόμοια. Εμείς δεν ισχυριστήκαμε ότι η κατάσταση στις Ένοπλες Δυνάμεις είναι αυτή που θα έπρεπε για τους στρατευμένους. Υπάρχουν πολλά που πρέπει να γίνουν αλλά δεν γίνονται και ίσως δεν πρόκειται να γίνουν ποτέ, τουλάχιστον μέχρι να ανέβουν στις θέσεις-κλειδιά άνθρωποι με άλλη νοοτροπία και με θέληση να αλλάξουν τα κακώς κείμενα. Αυτό όμως θα πάρει αρκετό καιρό. Από το σημείο όμως αυτό μέχρι να χρησιμοποιούμε τα «κακώς κείμενα» στο Στρατό για να δικαιολογήσουμε την ψυχολογία ενός αντιρρησία, υπάρχει μεγάλη διαφορά. Και τελικά τι είναι πιο σημαντικό; Ο φόβος μήπως αδικηθεί ή κακοπεράσει κάποιος στη διάρκεια της θητείας του ή ο κίνδυνος εξ Ανατολών; Και μια που αναφερθήκαμε στους γείτονες, ίσως θα έπρεπε να γράψουμε ένα άρθρο για το πως εκπαιδεύεται ο Τούρκος στρατιώτης και να γίνουν ορισμένες συγκρίσεις...

ΓΙΑΤΙ ΚΑΘΥΣΤΕΡΟΥΝ;

Αφορμή για την επιστολή αυτή ήταν η ανάγκη που ένιωσα να εκφράσω την εντονότατη ανησυχία μου και δυσαρέσκειά μου για την κατάσταση που επικρατεί αυτήν τη στιγμή στο σύστημα των προμηθειών των Ενόπλων Δυνάμεων της χώρας μας.
Πράγματι η κατάσταση είναι πέρα για πέρα τραγική. Καθημερινά ακούμε πλέον στις εφημερίδες και νέα σκάνδαλα που αφορούν τις αγορές του ΥΕΘΑ, σκάνδαλα που πράγματι προβληματίζουν. Γιατί μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι 13 χρόνια μετά την κατάρρευση της χούντας οι μεσάζοντες εξακολουθούν να κυριαρχούν στο νευραλγικότερο τομέα της χώρας μας απομυζώντας μεγάλα χρηματικά ποσά που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σημαντικά για την άμυνα της χώρας.
Μα το κακό δεν σταματάει εδώ. Αυτοί οι κύριοι στο βωμό του προσωπικού τους συμφέροντος θυσιάζουν τα εθνικά μας συμφέροντα αφού κάνουν το παν ώστε τις διάφορες αγορές να τις αναλάβουν οίκοι του εξωτερικού, οδηγώντας σε υποανάπτυξη τις εγχώριες αμυντικές βιομηχανίες που αποδεδειγμένα έχουν δώσει δείγματα πλήρους ανταπόκρισης στις απαιτήσεις και στις προδιαγραφές των διάφορων επιτελείων. Και εδώ έχω να ρωτήσω. Τι συμβαίνει με τα ναυπηγεία που έχουν σχετική πείρα στην κατασκευή ταχύπλοων σκαφών, πυραυλακάτων κ.α. και που ωστόσο βλέπουμε ότι αναλαμβάνουν στην ουσία δευτερεύουσες ανασκευές αρχαίων αντιτορπιλικών, τη στιγμή που αποδεδειγμένα για την κάλυψη του Αιγαίου απαιτούνται τουλάχιστον 10 νέες πυραυλάκατοι, πλοία που άνετα μπορούν να ναυπηγηθούν στα ναυπηγεία μας και που όμως για ποιους λόγους (;;) δεν ναυπηγούνται; Κι ακόμη τι συμβαίνει μ' αυτήν την περιβόητη αγορά των 4 φρεγατών που έχει ανακοινωθεί πριν 2 χρόνια και ακόμη βρισκόμαστε στην επιλογή των τύπων; Όταν αποφασισθεί η αγορά τους είμαι σίγουρος ότι οι Τούρκοι θα αποφασίζουν την αγορά της δεύτερης σειράς φρεγατών τους αποκτώντας έτσι σαφή υπεροχή στο Αιγαίο κάτι δραματικό αφού αυτό δεν έχει συμβεί ποτέ στα 166 χρόνια της νεώτερης ελληνικής ιστορίας. Αυτές οι ανασκευές παλαιών πλοίων περιλαμβάνουν ή όχι πυραύλους επιφάνειας -αέρος; Γιατί αν δεν περιλαμβάνουν πιστεύω ότι αποτελούν πεταμένα λεφτά αφού γνωρίζουμε ότι η προστασία τους κυρίως έναντι των νέων μαχητικών θα είναι από ελάχιστη έως ανύπαρκτη. Αυτό δεν προβληματίζει τους υπεύθυνους; Ή μήπως νομίζουν ότι μόνο τα ηλεκτρονικά και οι SSM πύραυλοι δίνουν πλήρη υπεροχή σ' έναν σύγχρονο αεροναυτικό πόλεμο;
Μα και στον τομέα του ΓΕΑ τα πράγματα είναι τραγικά. Είναι δυνατόν να παραγγελθούν σύγχρονα μαχητικά χωρίς σύστημα αυτοπροστασίας. Αλήθεια τι συμβαίνει σ' αυτόν τον τομέα; Ποια είναι τα νεώτερα στοιχεία σας; Γιατί αν αληθεύει ότι τώρα προκηρύχθηκε διαγωνισμός για την αγορά συστήματος αυτοπροστασίας, ε τότε προβλέπω αυτό να μπει στα αεροσκάφη μετά το 2000 με βάση την τακτική του υπουργείου, αν μέχρι τότε υπάρχει Αιγαίο και Ελλάδα μια και οι γείτονες δεν νομίζω να αφήσουν μια τέτοια ευκαιρία ανεκμετάλλευτη. Μα τι συμβαίνει και με τα αεροσκάφη Α-7 Corsair που θα παραλαμβάναμε στα πλαίσια της Dica για αναπλήρωση απωλειών, τη στιγμή που αυτά αποσύρονται κατά 10άδες από το αμερικάνικο ναυτικό; Μα τέλος πάντων είναι δυνατόν να αφήνονται τέτοιες ευκαιρίες και να προδιαγράφουμε εμείς οι ίδιοι το ζοφερό μέλλον μας;

Κωνσταντίνος Δελαπόρτας
Θεσσαλονίκη

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΑΕΡΟΛΕΣΧΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΤΟ 1987

Με κάθε επισημότητα και μέσα σε πολύ ζεστό και φιλικό περιβάλλον έγινε η καθιερωμένη κάθε τέλος της χρονιάς δεξίωση της ΑΛΘ στην Λέσχη Αξιωματικών της 113 ΠΜ στο αεροδρόμιο ΣΕΔΕΣ.
Ο πρόεδρος της ΑΛΘ κ. Δημ. Κυριακάκης προσφωνήσας τους προσκεκλημένους αναφέρθηκε στις κοινωνικές, εθνικές και αεραθλητικές δραστηριότητες της ΑΛΘ. Ακολούθησε η απονομή:
Α) Τιμητικών διακρίσεων για τις εξαιρετικές προς την ΑΛΘ υπηρεσίες τους στους:
ΜΠΑΚΑΣ Κωνσταντίνος, Προϊστάμενος Ελέγχου Εναέριας Κυκλοφορίας.
ΣΚΕΠΑΣΤΙΑΝΟΣ Δημήτριος, Αρχιμηχανικός αεροπλάνων.
ΒΑΜΙΩΤΗ Εύα, πιλότος.
ΛΙΑΤΣΟΣ Μιχαήλ, πιλότος.
Β) Κυπέλλων και διπλωμάτων στους 3 πρώτους νικητές Πιλότους των αεραθλητικών αγώνων 1987.
α) ΜΠΟΥΤΣΟΥΚΗ Περικλή και ΚΥΡΙΑΚΑΚΗ Δημήτριο.
β) ΠΑΠΑΖΑΦΕΙΡΙΟΥ Χρήστο και ΤΕΓΟΥΓΙΑΝΝΗ Στέργιο.
γ) ΛΕΤΣΟ Νικόλαο.
Γ) Απονομή διπλωμάτων επιτυχούς αποφοιτήσεως από τη Σχολή Πιλότων της ΑΛΘ, εις τους:
1) Αβέρη Βασίλειο
2) Αναγνωστόπουλο Θαλή
3) Βογιατζόγλου Πέτρο
4) Καραβασίλη Αντώνιο
5) Σιδηρόπουλο Ηλία
6) Σίμωνα Παναγιώτη
Δ) Απονομή διακριτικού σε πιλότους της ΑΛΘ ανάλογα με τις επιδόσεις και τις ώρες πτήσεώς τους, εις τους
1) ΛΕΤΣΟ Νικόλαο, διακριτικά: Χειριστού Β' τάξεως και Αεροναυτιλίας.
2) ΒΑΤΣΕΡΗ Χρήστο, διακριτικά: Χειριστού Β' τάξεως και Αεροναυτιλίας.
Ε) Έγινε η επίσημη εισδοχή 20 νέων μαθητών-πιλότων της 13ης εκπαιδευτικής σειράς στη Σχολή Πιλότων της ΑΛΘ.

ΙΙ. ΜΕΡΙΚΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΑΛΘ ΤΟ 1987
α) Στις 15/11/87 έκλεισε ο ετήσιος κύκλος σειράς Αεραθλητικών αγώνων 1987 που οργάνωσε η Αερολέσχη Θεσ/νίκης με συμμετοχή αερολεσχών απ' όλη την Ελλάδα που περιελάμβαναν Προσγειώσεις ακριβείας, αεροναυτιγικές ασκήσεις επί χάρτου και αεροράλλυ μακράς διαδρομής στο Βορειοελλαδικό χώρο με τα εξής αποτελέσματα στη γενική βαθμολογία.
β) Αεροπλάνα και χειριστές της ΑΛΘ βοήθησαν επανειλημμένα το Κεντρικό Λιμεναρχείο στις αρχές του καλοκαιριού στις επιχειρήσεις ελέγχου στο θαλάσσιο χώρο ευθύνης του Κ.Λ.Θ.
γ) Συμμετοχή της ΑΛΘ στην Διεθνή Έκθεση EXPLORIA 1987 με καλαίσθητο περίπτερο όπου μεταξύ των άλλων εκθεμάτων περιελάμβανε και ένα αεροπλάνο.
δ) Έγιναν τρία 3ήμερα αεροναυτιλιακά εκπαιδευτικά ταξίδια με συμμετοχή 4 αεροπλάνων και ισαρίθμων πληρωμάτων στο Αιγαίο μέχρι Σητείας - Κρήτης και στα Α/Δ Κοζάνης - Ιωαννίνων - Κερκύρας και Σκιάθου.
ε) Στις 5 και 6 Δεκεμβρίου με εξουσιοδότηση της Εθνικής Αερολέσχης, οργάνωσε Βαλκανικό συνέδριο με συμμετοχή εκπροσώπων από τις Βαλκανικές χώρες στο οποίο αποφασίσθηκε η διεξαγωγή Βαλκανικών Αεροπορικών αγώνων τον Ιούνιο του 1988 από την Αερολέσχη Θεσσαλονίκης που θα περιλαμβάνει Αεροράλυ, Π/Γ Ακριβείας, πτήσεις αιωροπτέρων (αετών) και αερομοντέλων. Την έναρξη του Συνεδρίου έκανε ο Γ. Γραμματέας Υπ. Β. Ελλάδος και παρέστησαν εκπρόσωποι όλων των Αρχών.
στ) Οργάνωσε για τους χειριστές και τα μέλη της σειρά ενημερωτικών και εκπαιδευτικών ομιλιών οι οποίες έκλεισαν στις 3/12/87 με διάλεξη του Πιλότου κ. Χρήστου Παπαζαφειρίου και με θέμα Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ.
ζ) Στην εορτή της Πολεμικής μας Αεροπορίας προσέφερε την ευκαιρία σε εκατοντάδες κόσμου να πάρει το βάπτισμα του αέρος στο α/δ ΣΕΔΕΣ και αεροπλάνα της πέταξαν σε θεαματικούς σχηματισμούς.

Το Γραφείο Δημ. Σχέσεων
Ο Πρόεδρος
Δ. Κυριακάκης

ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΡΘΡΟ ΓΙΑ ΤΟ SDI

Ο Δαίμων του Τυπογραφείου έκανε πάλι την εμφάνισή του στο προηγούμενο τεύχος (σελ. 51). Έτσι έχουμε:
1. Στην τελευταία παράγραφο πριν το κεφάλαιο «Η σκοτεινή πλευρά του SDI». Αντί: «πως οι συντάκτες της μελέτης φθάνουν σε ίδιους νόμους της φυσικής» το σωστό είναι «πως οι συντάκτες της μελέτης φθάνουν σε διαφορετικά συμπεράσματα χρησιμοποιώντας τις ίδιες εξισώσεις και τους ίδιους νομούς της φυσικής με μας».
Και:
2) (σελ. 50, 5η σειρά απ' το τέλος). Η παράγραφος συνεχίζει: «Το γεγονός εξάλλου ότι η μελέτη θα δημοσιευθεί ολόκληρη σε έγκυρο επιστημονικό περιοδικό έδωσε λαβή σε μερικούς να αναφερθούν στη Ναζιστική Γερμανία. Κάποιος, για παράδειγμα είπε χαρακτηριστικά: Όταν οι Ναζί πήραν την εξουσία τα Γερμανικά περιοδικά φυσικής άρχισαν να δημοσιεύουν εργασίες αμφιβόλης ποιότητας. Αυτό ήταν μια πρώτη ένδειξη της παρακμής της Γερμανικής επιστήμης πριν το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο».

ΔΙΟΡΘΩΣΗ

Στα άρθρα «Το φαινόμενο Airbus και η νέα τεχνολογία στην πολιτική αεροπορία» (τ. 46, σελ. 50) και «Ο πόλεμος των Αερομεταφορών» (τ. 49, σελ. 20), γράφτηκαν εκ παραδρομής λανθασμένες ημερομηνίες για την πρώτη πτήση του Airbus Α300. Διορθώνουμε λοιπόν αφού όπως είναι γνωστό η πρώτη δρομολογημένη πτήση του Α300 Β2 — με τα χρώματα της Air France — έγινε στις 23 Μαΐου 1974. Βέβαια οι μεταγενέστερες βελτιωμένες εκδόσεις του Α300 πέταξαν πολύ μετά το 1974, αλλά γεγονός παραμένει ότι η χρονιά αυτή αποτελεί ένα σταθμό για την Airbus

• Χρυσίδης Γιώργος, Γιαννιτσά: Θέλουμε κι εμείς να «σκαλίσουμε» αλλά το θέμα δεν είναι και τόσο απλό και υπάρχει κίνδυνος να υπάρξει ζημιά αντί για γενικότερο όφελος. Πάντως το έχουμε υπόψη. Γράψτε μας αν αντιμετωπίσετε τα ίδια προβλήματα με το νέο τεύχος του ΜΟΝΤΕΛΟΥ που θα κυκλο-

ΟΙ ΑΕΡΟΛΕΣΧΕΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Δημοσιεύουμε έναν πλήρη πίνακα της ΕΑΛΕ (Εθνικής Αερολέσχης Ελλάδας) με όλα τα αεραθλητικά σωματεία, ικανοποιώντας έτσι πολλούς αναγνώστες που μας ζητούν διευθύνσεις και τηλέφωνα.

ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΕΙΑ

ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ	Δ/ΝΣΗ - ΤΗΛΕΦΩΝΟ
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΑΘΗΝΑΣ (Α.Λ.Α.)	Ακαδημίας 27Α - 106 71, 361.6205 - 362.6869
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΑΓΡΙΝΙΟΥ (ΑΛ.ΑΓ.)	Βάλτου 1 - 301 00, 0641/28724
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΑΛΕΞ/ΛΗΣ (ΑΛ.ΑΛ.)	Παλαιολόγου 28 - 681 00
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΑΝΑΤ. ΑΤΤΙΚΗΣ (ΑΛ.Α.Α.)	Λέκκα 22 - 105 62
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΑΡΚΑΔΙΑΣ (ΑΛ.ΑΡΚ.)	Εθν. Αντίστασης 32 - 221 00, 071/226644
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΒΕΡΟΙΑΣ (ΑΛ.ΒΕ)	Αγ. Δημητρίου & Έλλης - 591 00, 0331/21413
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΒΟΛΟΥ (ΑΛ.Β.)	Σόλωνος 2 - 383 33, 0421/33888
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΔΥΤ. ΑΤΤΙΚΗΣ (ΑΛ.Δ.Α.)	Β. Λάσκου 73 - 192 00 Ελευσίνα 5547749
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΔΡΑΜΑΣ (ΑΛ.ΔΡ.)	Ρούσβελτ 37 - 661 00
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ Ε.Α.Β.	Τ.Θ. 31 - 320 09, 8836711
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΕΔΕΣΣΑΣ (ΑΛ.ΕΔ.)	Π. Μελά 1 - 582 00, 0381/22954
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΖΑΚΥΝΘΟΥ (ΑΛ.Ζ.)	ΚΑΖΚ - 291 00, 0695/28688 - 23348
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (ΑΛ.Η.)	Τ.Θ. 1121 - 710 00, 081/284224
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ (ΑΛ.Θ.)	ΚΑΘ - 551 03, 031/424747, 473747, 471377
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ (ΑΛ.Ι.)	Καλούδη 6 - 452 21, 0651/21688
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΚΑΒΑΛΑΣ (ΑΛ. ΚΑ.)	Μητροπόλεως 4 - 654 03, 051/229256
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ (ΑΛ.ΚΛ.)	Δημοσθένους 34 - 241 00, 0721/83338
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ (ΑΛ.ΚΑΣ.)	Χριστοπούλου 119 - 521 00, 0467/26646
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ (ΑΛ.ΚΑΤ.)	Καναρη 1 - 601 00
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΚΕΡΚΥΡΑΣ (ΑΛ.ΚΕΡ.)	Ι. Θεοτόκη 35 - ΚΑΚ 491 00, 0661/38809 TLX: 332255 PADO GR
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ (ΑΛ.ΚΕΦ.)	Iuåkhw 1 - 281 00 Argostóli
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΚΙΛΚΙΣ (ΑΛ.ΚΙΛ.)	Polýkastro - 612 00, 0343/22622
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΚΟΖΑΝΗΣ (ΑΛ.Κ.)	Tranta IA - 501 00, 0461/35386
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ (ΑΛ.-ΚΟΜ.)	Kask$roy 12 - 691 00, 0531/29738
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΛΑΚΩΝΙΑΣ (ΑΛ.ΚΩ.)	Eyrqta ∞ Or. Artemidow 2 - 231 00, 0731/28877
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΛΑΡΙΣΑΣ (ΑΛ.ΛΑΡ.)	T.U. 1011 - 412 22, 041/254544
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΜΗΛΟΥ (ΑΛ.ΜΗ.)	KAML 648 00, 0287/41611, 41604
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ (ΑΛ.ΜΥ.)	D. Bernadakh 7 -811 00, 0251/21444
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΠΑΤΡΑΣ (ΑΛ.ΠΑ.)	Goÿnarh 35 - Kanakarh - 262 21, 061/279098
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΠΕΙΡΑΙΑ (ΑΛ.Π.)	Kaniggow 8 □ Kastélla 185 34, 4110120 4116889, TLX: 241933
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΠΥΡΓΟΥ (ΑΛ.ΠΥ.)	Αχιλλέως 18 - 271 00
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΡΟΔΟΥ (ΑΛ.Ρ.)	ΚΑΡ - 851 00, 0241/92981, 24301
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΣΗΤΕΙΑΣ (ΑΛ.Σ.)	Φουνταλίδου 18 - 723 00 Λασήθι 0843/28376
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΦΛΩΡΙΝΑΣ (ΑΛ.Φ.)	531 00, 0385/22022
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΧΑΛΚΙΔΑΣ (ΑΛ.ΧΑ.)	Πλατ. Αθανάτων 19Α - 341 00, 0221/27707
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΧΑΝΙΩΝ (ΑΛ.ΧΝ.)	Ελ. Βενιζέλου 4 - 751 00, 0821/29592, 26445
ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΧΙΟΥ (ΑΛ.ΧΙ.)	Μ. Λιβανού 35 - 821 00, 0271/28986
ΑΚΡΟΒΑΤΙΚΗ ΛΕΣΧΗ ΑΘΗΝΩΝ (ΑΚΡΟ.ΛΑ.)	Ακαδημίας 27Α - 3617242
ΑΝΕΜΟΛΕΣΧΗ ΑΘΗΝΑΣ (ΑΝ.ΛΑ.)	Παυσανίου 8 - 116 35 Παγκράτι, 7235158
ΕΝΩΣΗ ΑΛΕΞ/ΣΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ (ΕΝ.Α-Λ.Α.)	Ευτυχίδου 44 - 116 34 Παγκράτι 7012900
ΕΝΩΣΗ ΑΕΡΟΜΟΝΤ/ΣΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ (Ε.Α.Α.)	Παυσανίου 8 - 116 35 Παγκράτι 7244873, 8046365
ΕΝΩΣΗ ΑΕΡΟΜΟΝΤ/ΣΤΩΝ ΗΡΑ-ΚΛΕΙΟΥ (Ε.Α.Η.)	Τ.Θ. 1383 - 711 10, 081/282791
ΕΝΩΣΗ ΑΙΩΡΟΠΟΡΩΝ ΑΘΗΝΩΝ (ΕΝ.ΑΡ.Α.)	Ακαδημίας 27Α - 106 71, 4511017
ΕΝΩΣΗ ΑΙΩΡΟΠΟΡΩΝ ΘΕΣ/ΚΗΣ (ΕΝ.Α.Θ.)	Πατρών 23 - 546 43 Θεσ/κη 031/856707
ΕΝΩΣΗ ΑΙΩΡΟΠΟΡΩΝ ΛΕΥΚΑΔΑΣ (ΕΝ.Α.Λ.)	Ματρώζου 1 - 117 41 Κουκάκι 9235964
ΕΝΩΣΗ ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΩΝ ΕΛΛΑΔΑΣ (Ε.Μ.Ε.)	Σκουφά 57 - 106 72 Αθήνα, 3248632
ΕΝΩΣΗ ΠΥΡΑΥΛΟΜ/ΣΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ (Ε.Π.Α.)	Ακαδημίας 27 Α - 106 71 Αθήνα 3617242, 3625968
ΕΝΩΣΗ ΑΙΩΡΟΠΟΡΩΝ ΣΕΡΡΩΝ (ΕΝ.Α.Σ.)	Μ. Αλεξάνδρου 6 - 621 00, 0321/21700
ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ (Σ.Π.Α.)	Β. Σοφίας 61 - 185 34 Πειραιάς 4178432

φορήσει. Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια.

• Μαρκόπουλος Κων/νος, Αικατερίνη: Τα αέρια αυτά στην περίπτωση του F1-16 π.χ. στο Farnborough ή στο Bourget είναι τεχνητός καπνός για να τονίσει τις ικανότητες ελιγμών του αεροσκάφους. Το καπνογόνο αυτό σύστημα κρύβεται συνήθως στα ακροπτερύγια μέσα σ' έναν ψεύτικο AIM-9.

• Κυνηγαλάκης Α. Πειραιάς: Για τα συνθετικά υλικά έχουμε γράψει παλιότερα. Για βιολογικό πόλεμο σ' αυτό το τεύχος. Τα υπόλοιπα είναι ιδέες προς υλοποίηση. Υπομονή! Παλαιά τεύχη των περιοδικών που ενδιαφέρεστε θα βρείτε στις βιβλιοθήκες (Ευγενίδειο Ίδρυμα, Ελληνοαμερικανική Ένωση κ.λπ.).

• Θεοδωρόπουλος Δημοσθένης, Κοζάνη: Ζητήστε καταλόγους εκδοτικών οίκων από τα βιβλιοπωλεία της περιοχής σας και ψάξτε σ' αυτούς. Κάτι θα βρείτε. Για τα τεύχος θα πρέπει να στείλετε ταχυδρ. επιταγή.

• Χατζηχαραλάμπους Χρήστος, Χαλάνδρι: Διαβιβάσαμε την επιστολή σας στο συνεργάτη μας για να σας απαντήσει. Δυστυχώς δεν προλάβαμε αυτό το τεύχος.

• Ζορμπάς Στέφανος, Κιλκίς: Μια βόλτα δική σας ή γνωστού σας στην Αθήνα ή τη Θεσ/κη είναι απαραίτητη.

• Παζιώτης Κων/νος, Αθήνα: Οι εταιρίες κατασκευής των πυραύλων κοινοποιούν μόνο όσα τεχνικά στοιχεία κρίνουν αυτές. Αυτά δημοσιεύσαμε κι εμείς. Βεβαίως και υπάρχουν κιτ στην 1/72 με ισραηλινά σήματα.

• Αντωνίου Γιώργος, Αθήνα: Ευπρόσδεκτες οι παρατηρήσεις και μάλλον σωστές. Μήπως μπορείτε να μας γράψετε την ημερομηνία δημοσίευσης αυτού του αφιερώματος; Κριτική πάντως κάνουμε αρκετή.

• Ραπτόπουλος Σωτήριος, Θεσ/κη: Ζούμε σ' αυτόν τον κόσμο, έτσι όπως έχει διαμορφωθεί σήμερα και θα ήταν ουτοπία να κλείναμε τα μάτια σε θέματα ζωτικής σημασίας για την εθνική ασφάλεια αλλά και την εξασφάλιση της παγκόσμιας ειρήνης. Μάλλον αυτός ο κόσμος δεν σας «πάει» με τίποτα. Τι να γίνει που όλοι μας τον φτιάχνουμε έτσι!

• Χερκελετζής Ιάκωβος, Αθήνα: Ευχαριστούμε για τις προτάσεις τις οποίες και μελετάμε προσεκτικά. Για πτυχίο ελικοπτέρου δεν υπάρχει τίποτα πέρα από τη Σχολή της Αεροπορίας Στρατού.

• Καρυπίδης Νεκτάριος, Θεσ/κη: Την ξένη γλώσσα θα την μάθετε μέσα στη Σχολή αλλά χρειάζετε να ξέρετε μερικά πράγματα για τις εισαγωγικές. Το τηλέφ. της Αερολέσχης Θεσ/κης είναι 473747.

• Τζιράρκα Μαρία, Πειραιάς: Μας αρέσουν οι φανατικές αναγνώστριες και ελπίζουμε να διαδίδετε την «Π» όταν σας δίνετε η ευκαιρία! Απ' ό,τι γνωρίζουμε υπάρχουν έδρες Αστροφυσικής/Αστρονομίας σε αρκετά ελληνικά Πανεπιστήμια αλλά καμία έδρα Αεροναυπηγικής. Υπάρχει βέβαια στα ξένα Πανεπιστήμια αλλά θα πρέπει να ζητήσετε πληροφορίες από τις αντίστοιχες Πρεσβείες. Οι διευθύνσεις των περιοδικών είναι: Sky & Telescope, 49 Bay State Bd., Cambridge, Mass. 02238, USA, Astronomia, Via F. Anzni 52, 22100 Como, Italia, και Ciel El Espace, Ass. Francaise d' Astronomie, 115 Rue de Charenton, 75012, Paris, France.

• Αγγελόπουλος Αθαν., Κοζάνη: Διαβάστε τα άρθρα που έχουμε γράψει περί ισορροπίας δυνάμεων στο Αιγαίο.

• Κυριακόπουλος Φίλιππος, Αθήνα: Μόνο τα F-104S μπορούν να φέρουν Sparrow ή Aspide. Προφανώς όταν λέμε ότι θα έχουν slats σημαίνει ότι οι προγενέστερες εκδόσεις δεν διαθέτουν. Όλα τα αεροσκάφη που αναφέρετε διαθέτουν ραντάρ και ο AIM-120 θα μπορεί να εκτοξεύεται από τα F-16C.

• Γραμματίκας Βασ., Κομοτηνή: Δεν νομίζουμε ότι το Tornado μπορεί να μεταφέρει αυτό το πυροβόλο. Μάλλον θα ήταν άλλος τύπος. Ο Bullpup είναι παλιός πύραυλος με περιορισμένες δυνατότητες. Ο ASRAAM θα είναι ο αντικαταστάτης του AIM-9. Βεβαίως και μπορεί να προσαρμοστεί ο MICA στο M 2000, αρκεί να ζητηθεί η τοποθέτηση του απαραίτητου Interface.

• Λεονταρίδης Παναγιώτης, Κατερίνη: Μπορείτε να γράψετε στις ελληνικές αμυντικές βιομηχανίες (π.χ. ΕΒΟ στην περίπτωση τη συγκεκριμένη).

• Παναγάκος Κων., Αράχωβα: Έχετε δίκιο. Ευχαριστούμε. Για αερογράφους διαβάστε σχετικά άρθρα στα τεύχη 29, 30, 31, 32 και 33 της «Π». Ο σωλήνας αυτός μετρά την ατμοσφαιρική πίεση και βοηθά στον υπολογισμό στοιχείων πτήσης.

• Γρηγοράς Γ., Κύπρος: Ναι, υπάρχει κάτι συγκεκριμένο από τους εκδότες των περιοδικών Interavia και International Defence Review. Γράψτε τους για περισσότερες λεπτομέρειες.

• Ανδριανέσης Βασίλης, Κοζάνη: Φλάπ: Κινητή, αεροδυναμική επιφάνεια ελέγχου που αποτελεί τμήμα του χείλους προσβολής ή εκφυγής μιας πτέρυγας, ικανό να μετακινείται προς τα κάτω, μεταβάλλοντας την καμπυλότητα της πτέρυγας, τη διατομή και την επιφάνειά της, με σκοπό τη δημιουργία δυναμικών αποτελεσμάτων σε καταστάσεις άντωσης με χαμηλή ταχύτητα και μεγάλη οπισθέλκουσα (π.χ. προσγείωση). Για το τεύχος πρέπει να στείλετε μια ταχ. επιταγή.

• Φολόκης Γιώργος, Σέρρες: Τα τεστ αυτά γίνονται συνέχεια και αν έχετε το παραμικρό πρόβλημα με τα μάτια ξεχάστε τη αυτή τη Σχολή για να μην το μετανοιώσετε χάνοντας πολύτιμο χρόνο. Κιτ του SR-71 υπάρχουν αρκετά από τις εταιρίες: Italeri, Monogram, Hasegawa, Revell, στην 1/72 και στην 1/48.

• Χαμακιώτης Γιάννης, Αθήνα: Επικοινωνήστε με την Ανεμολέσχη Αθήνας (τηλ. 7235158, Δευτ. - Τετ. - Παρασκ. απόγευμα) και θα λυθούν όλες οι απορίες σας.

• Καταϊρτζίδης Δημ., Ψυχικό: Ασφαλώς μόνον οι αριθμοί δεν λένε όλη την αλήθεια, αλλά από το σημείο αυτό μέχρι να πιστεύουμε ότι οι υπόλοιποι παράγοντες αρκούν για να μετατρέψουν τον αριθμητικά ισχυρότερο σε «αδύνατο» υπάρχει μεγάλη διαφορά. Θα μπορούσαμε να δεχθούμε την περίπτωση της «ισορροπίας» αν και αυτό σηκώνει πολλή συζήτηση και ο χώρος είναι πολύ μικρός. Μην ξεχνάτε άλλωστε ότι η «ποιότητα» είναι πολύ ασαφής όρος και μια ιδιότητα που εύκολα κρύβεται.

• Ανδρεάκος Ανδρέας, Καλαμάτα: Για τα Sukhoi έχουμε γράψει στο παρελθόν και γράφουμε και σ' αυτό το τεύχος. Για το θέμα του μοντελισμού, υπάρχει τώρα ένα ειδικό περιοδικό των «ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΚΔΟΣΕΩΝ» το «ΜΟΝΤΕΛΟ» που καλύπτει αυτές τις ανάγκες. Για τις αερολέσχες καλύτερα να έρθετε σε επαφή με τις ίδιες.

• Χιόνης Γ., Αθήνα: Ευχαριστούμε για την ενημέρωση. Ασφαλώς δεν είμαστε τόσο κοντά για να γνωρίζουμε τόσα.

• Στρατάκης Νικόλαος, Ηράκλειο Κρήτης: Η διεύθυνση είναι στην Ισπανία οπότε μάλλον σας είναι άχρηστη. Γράψτε όμως σε κάποιο αγγλικό βιβλιοπωλείο με αεροπορικές εκδόσεις και θα εξυπηρετηθείτε. Διευθύνσεις θα βρείτε στα αγγλικά αεροπορικά και μοντελιστικά περιοδικά που κυκλοφορούν στην Ελλάδα.

• Αδαμάκης Κώστας, Αθήνα: Ενδιαφέρουσες οι απόψεις σας αλλά τι πρέπει να κάνουμε; Να κάνουμε υποχρεωτικές τις πολλές γεννήσεις;

• Σκουτέρης Χρήστος, Αθήνα: Στείλτε μας 8-10 τίτλους θεμάτων για τα οποία μπορείτε να γράψετε για να γίνει μια αρχική δοκιμαστική επιλογή.

• Θαυρλής Θεόδωρος, Αθήνα: Οι διευθύνσεις είναι Air Int., De Worde House, 283 Lonsdale Rd., London SW13 9QW, England και Flight Int., Oakfield House, Perrymount Rd., Haywards Heath, West Sussex RH 16 3 DH, England. Το πρώτο είναι μηνιαίο και ενδιαφέρει περισσότερο το μοντελιστή και τον ασχολούμενο με την αεροπορική ιστορία. Το δεύτερο καλύπτει περισσότερο την επικαιρότητα σαν εβδομαδιαίο. Για συνδρομές θα πρέπει να τους γράψετε ζητώντας τιμολόγιο για να εκδοθεί επιταγή σε συνάλλαγμα από την Τράπεζα. Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια.

• Γρίφσιας Δημ., Μαρκόπουλο: Δεν νομίζουμε ότι η πηγή που αναφέρετε προσθέτει κάτι το ουσιαστικό στο άρθρο μας. Η δε πληροφορία για τον επηρεασμό των Γερμανών σχεδιαστών από τις επιχειρήσεις των Μπρεγκέ 19 το 1935 είναι μάλλον λανθασμένη αφού εκείνη τη χρονιά το Στούκα είχε ήδη σχεδιαστεί, ενώ το σημαντικότερο ρόλο στην εξέλιξη του έπαιξαν αργότερα οι μάχες στην Ισπανία.

• Καρανάτσης Λεωνίδας, Αθήνα: Ευχαριστούμε. Ήταν πραγματικά πολύ ωραίο. Σίγουρα δεν πρέπει να ξεχαστούν ούτε αυτοί ούτε και οι υπόλοιποι που είχαν την ίδια τύχη.

• Τιτάκη Σάσσα, Ξυλόκαστρο: Για τον κ. Γουδή μάλλον αρκεί η ένδειξη «Πανεπιστήμιο Πάτρας, Έδρα Αστρονομίας». Τεύχη εστάλησαν. Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια.

• Δεκλέρης Σταμάτης, Κερατέα: Προτείνουμε να επικοινωνήσετε με τις πιο κάτω αερολέσχες: Αθήνας τηλ. 3616205, Πειραιά τηλ. 4110120, Ένωση Αλεξιπτωτιστών Αθήνας, τηλ. 3223170. Ευχαριστούμε.

• Μαστοράκης Παναγιώτης και Δημήτρης, Πειραιάς: Έχετε δίκιο. Ευχαριστούμε για την επισήμανση. Ελπίζουμε σταδιακά θα υπάρχει μια πληρέστερη αναφορά στα δρώμενα του χώρου της πολιτικής αεροπορίας.

• Καλογερόπουλος Δημήτρης, Αθήνα: Δεν είναι καθόλου άσχημη ιδέα!

• Χαύτας Γιώργος, Ναύπλιο: Για το ραντάρ έχετε δίκιο. Για τα καμουφλάζ των F-5 διαβάστε σχετική σειρά άρθρων στο «ΜΟΝΤΕΛΟ». Προς το παρόν το περιοδικό μπορείτε να το βρείτε μόνο στα περίπτερα.

• Γεωργιάδης Ανδρέας, Κομοτηνή: Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια. Για την παρατηρητικότητα σας παίρνετε πολύ καλό βαθμό. Σίγουρα ήταν λάθι!

• Τσούγγαρης Χαράλαμπος, Θεσ/κη: Δυστυχώς δεν στάθηκε δυνατό να έχουμε έγκαιρα την απάντηση του συνεργάτη λόγω απουσίας του. Ελπίζουμε στο επόμενο.

• Μπασιας Βαγγέλης, Κοζάνη: Επειδή δεν είμαστε καθαρά διαστημικό περιοδικό είναι αδύνατο να καλύπτουμε κάθε εξέλιξη και μάλιστα τόσο εξειδικευμένα. Όμως το γράμμα σας μας έδωσε μερικές καλές ιδέες. Για τα τεύχη, δυστυχώς δεν προβλέπεται τίποτα.

• Αγγελόπουλος Αλέξανδρος, Αθήνα: Αναρωτηθήκαμε κι εμείς αρκετά στο θέμα αυτό. Ίσως τελικά έχετε δίκιο μια και το «Μ» δεν εκδίδεται τόσο συχνά — προς το παρόν τουλάχιστον. Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια και πιστεύουμε ότι δεν θα σας απογοητεύσουμε.

• Καταιχτης Παναγιώτης, Έβρος: Πολύ καλή η ιδέα. Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια.

• Σπυροπούλου Μαρία, Θεσ/κη: Η διεύθυνση του CERN είναι: CH-1211 Geneve 23, Suisse / Switzerland. Της NASA: Johnson Space Center, Houston, Texas 77058 και της ESA: 8/10 Rue Mario Nikis, 75738 Paris Cedex 15, France.

ΑΕΡΟΝΕΑ

ΑΝΑΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

Στα πλαίσια της ριζικής αναδιοργάνωσης όλων των κλάδων των Ελληνικών Ενόπλων Δυνάμεων που θα τους επιτρέψει να γίνουν πιο ευέλικτοι και αποτελεσματικοί, η Πολεμική Αεροπορία αποφάσισε και πραγματοποίησε μια σειρά από πολύ σημαντικές αλλαγές. Η προσπάθεια αυτή είχε αρχίσει τα τελευταία χρόνια, όμως εντάθηκε και ολοκληρώθηκε μέσα στο 10μηνο που πέρασε.

Οι αλλαγές που έγιναν ήταν αποτέλεσμα συστηματικών μελετών και εμπεριστατωμένων δοκιμαστικών εφαρμογών, ενώ οι επιτελείς που τις σχεδίασαν έλαβαν υπόψη τους και τις επιτυχώς δοκιμασμένες ξένες εμπειρίες με κεντρικό άξονα την καλύτερη εκτέλεση της αποστολής με οδηγό το συσχετισμό κόστους-αποτελεσματικότητας.

Οι αλλαγές αυτές περιλαμβάνουν:

- Αναδιοργάνωση του ΓΕΑ.
- Αναδιοργάνωση Αρχηγείου Τακτικής Αεροπορίας.
- Κατάργηση της 142 Πτέρυγας Αεροπορικού Ελέγχου.
- Ενοποίηση Διοικήσεων Αεροπορικής Υποστήριξης (ΔΑΥ) και Αεροπορικής Εκπαίδευσης (ΔΑΕ).
- Αναδιοργάνωση μονάδων, και
- Περιορισμό της γραφειοκρατίας.

Τα μέχρι τώρα αποτελέσματα είναι πράγματι εντυπωσιακά.

Με την αναδιοργάνωση επιτεύχθηκε:

1. Στο ΓΕΑ από 4 κλάδους, 29 Διευθύνσεις και 136 τμήματα, υπάρχουν τώρα 3 κλάδοι, 16 Διευθύνσεις και 58 τμήματα ενώ οι απαιτήσεις σε προσωπικό μειώθηκαν κατά 415 άτομα.
2. Στο ΑΤΑ από 18 Διευθύνσεις και 67 τμήματα έγιναν τώρα 13 Διευθύνσεις και 38 τμήματα (μείωση προσωπικού κατά 155 άτομα).
3. Με την κατάργηση της 143 Π.Α.Ε. ελαφρύνεται ο προϋπολογισμός, αποδεσμεύετηκαν πολύτιμες εγκαταστάσεις καθώς και 140 περίπου άτομα.
4. Με την ενοποίηση των ΔΑΥ-ΔΑΕ, από 5 κλάδους, 29 διευθύνσεις και 126 τμήματα, έγιναν 2 κλάδοι, 11 Διευθύνσεις και 40 τμήματα (προσωπικό λιγότερο κατά 470 άτομα).
5. Με την αναδιοργάνωση των μονάδων καταργήθηκαν 8 Διευθύνσεις, 16 τμήματα και 24 Μοίρες. Καταργήθηκε το επιτελείο του 202 Κρατ. Εργοστασίου Αεροσκαφών και έτσι καταργήθηκαν 11 Διευθύνσεις, 41 τμήματα (μείωση προσωπικού κατά 250 άτομα). Τέλος με τον περιορισμό της γραφειοκρατίας από 1210 πάγιες Διαταγές θα υπάρχουν 112.

Τα παραπάνω μέτρα είναι σίγουρο ότι θα προσδώσουν μια πιο σύγχρονη και ευέλικτη δομή στην Πολεμική Αεροπορία ώστε να μπορέσει να παρακολουθεί ευκολότερα τη σύγχρονη τεχνολογία και τις νέες τακτικές του πολέμου στον αέρα.

ΤΟ ΑΡΤΕΜΙΣ 30 ΣΕ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Σε συνέντευξη τύπου που έδωσε πρόσφατα ο πρόεδρος της ΕΒΟ κ. Καμπάνης, αναφέρθηκε με λεπταμέρειες στην πρόοδο του προγράμματος ΑΡΤΕΜΙΣ-30 επ' ευκαιρία των εγκαινίων της νέας πτέρυγας του εργοστασίου της Μάνδρας όπου και θα συναρμολογείται το πυροβόλο. Ο κ. Καμπάνης ανακοίνωσε ότι μέσα στο 1988 θα έχουν παραδοθεί στο στράτευμα έξι συστήματα ΑΡΤΕΜΙΣ-30 που αποτελούνται από οκτώ μονάδες το καθένα. Ακόμη θα παραδοθούν και μερικές μεμονωμένες μονάδες. Παρά την καθυστέρηση που υπήρξε, ως το 1990 που θα συμπληρωθεί η παραγγελία θα έχουν παραδοθεί 16 συστήματα και άλλες 56 μονάδες.

Για το οπλικό αυτό σύστημα έχουν ήδη απορροφηθεί 10 δις δραχμές, ενώ τον Ιούνιο του 1988 θα παραδοθεί το πρώτο σύστημα και θα ακολουθήσουν άλλα έξι συστήματα των οκτώ μονάδων το καθένα μέχρι το τέλος του χρόνου.

Η προστιθέμενη ελληνική αξία κυμαίνεται μεταξύ 60-64% περιλαμβανομένων και των πυρομαχικών που κατασκευάζονται από την ΕΒΟ. Υπολογίζεται ότι μόλις καλυφθεί το 60% του προγράμματος τότε η επένδυση για το όπλο αυτό θα αρχίσει να γίνεται κερδοφόρα.

ΥΠΟΓΡΑΦΗΚΕ ΤΟ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ 324 ΤΕΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ «ΛΕΩΝΙΔΑΣ 2».

Υπογράφηκε στις 4 Δεκεμβρίου η σύμβαση μεταξύ ΕΛΒΟ και υπουργείου Εθνικής Αμυνας για την κατασκευή 324 τεθωρακισμένων οχημάτων μάχης Λεωνίδας 2. Στην ίδια σύμβαση περιλαμβάνεται και η συμφωνία για τα αντισταθμιστικά οφέλη μεταξύ του υπουργείου Εθνικής Αμυνας και της Στάγιερ Ελλάς.

Για την επιλογή του Λεωνίδας 2 εκτός από τα επιχειρησιακά, τεχνικά και οικονομικά κριτήρια, λήφθηκαν υπόψη τα προσφερόμενα αντισταθμιστικά οφέλη, ο ρυθμός ελληνοποίησης των οχημάτων σε συνάρτηση με τη μεταφερόμενη τεχνολογία και την παραχώρηση εξαγωγικών δικαιωμάτων. Η Στάγιερ Αυστρίας παραχωρεί στην ΕΛΒΟ όλο το τεχνολογικό πακέτο που αφορά την κατασκευή του Λεωνίδας. Η υποστήριξη αφορά όλα τα εξαρτήματα του Λεωνίδας εκτός του συγκροτήματος ισχύος, για το οποίο προβλέπεται η παραχώρηση της ειδικής τεχνολογίας μετά το διακοσιοστό όχημα.

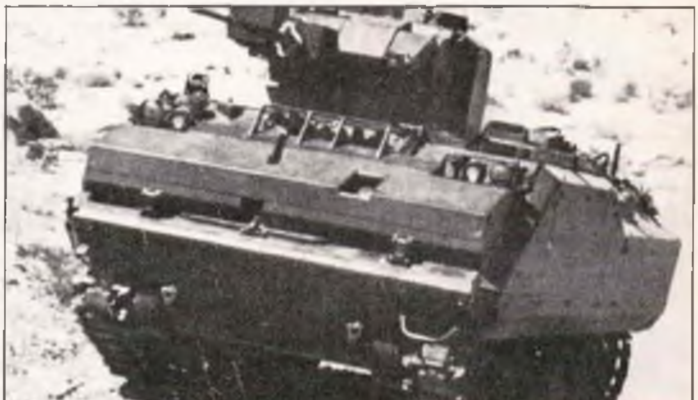
Η ελληνική προστιθέμενη αξία αρχικά θα είναι 45% ενώ σταδιακά θα φτάσει στο ποσοστό του 75%. Τα αντισταθμίσματα που υποχρεώνεται να καλύψει η Στάγιερ Αυστρίας ανέρχονται στα 80% της αξίας των εισαγομένων από την ίδια χώρα υλικών. Το 70% των αντισταθμιστικών οφελών θα είναι εξαγωγές μερών και εξαρτημάτων του Λεωνίδας και άλλων υλικών της ελληνικής αμυντικής βιομηχανίας.

Το συνολικό κόστος του προγράμματος συμπεριλαμβανομένων των ανταλλακτικών, του εργοστασιακού εξοπλισμού και των εκπαιδευτικών βοηθημάτων ανέρχεται στο ποσόν των 28,5 δις δραχμών.

Ο πυργίσκος του οχήματος αναμένεται να αναπτυχθεί από την ΕΒΟ και είναι πολύ πιθανό να διαθέτει πυροβόλο των 30 mm.

Στη φωτογραφία διακρίνεται μια ασυνήθιστη άποψη του προγόνου του νέου οχήματος, του Λεωνίδας 1.

ΤΕΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ AIFV ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ



Νικητής στο διαγωνισμό για την επιλογή ενός νέου τεθωρακισμένου οχήματος μάχης για τον τουρκικό στρατό αναδείχθηκε τελικά το AIFV

ΝΕΑ ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΟΥ ΝΑΤΟ

Για τέταρτη συνεχή χρονιά η Τουρκία άσκησε το δικαίωμα της αρνησικυρίας για να μην συμπεριληφθεί η ελληνική ταξιαρχία της Λήμνου στο κεφάλαιο δυνάμεων της Συμμαχίας. Το τέταρτο τουρκικό «βέτο» προεβλήθη στη συνεδρίαση της 3.11.87 της Επιτροπής Αμυντικής Θεωρήσεως του ΝΑΤΟ (DRC) όπου ο Τούρκος αντιπρόσωπος προκλητικός όσο ποτέ επικαλέσθηκε τις γνωστές αστήρικτες δικαιολογίες περί αποστρατιωτικοποιήσεως των νησιών του Αιγαίου. Αμέσως μετά ο Ελληνας αντιπρόσωπος στην Επιτροπή άσκησε και αυτός με τη σειρά του «βέτο» για την ένταξη των δυνάμεων της Τουρκίας στο ΝΑΤΟ. Ετσι για άλλη μια χρονιά το ΝΑΤΟ εμφανίζεται να διαθέτει τις στρατιωτικές δυνάμεις μόνον 11 χωρών από τις 16 χώρες μέλη του, αφού η Γαλλία και η Ισπανία δεν μετέχουν στο στρατιωτικό σκέλος της Συμμαχίας και η Ισλανδία δεν διαθέτει Ενοπλες Δυνάμεις.

Το αξιοσημείωτο στην τουρκική προκλητικότητα είναι ότι για πρώτη φορά η γειτονική χώρα επιχείρησε να παρουσιάσει στην Επιτροπή Αμυντικής Θεώρησης ένα κείμενο, το οποίο ήταν διατυπωμένο κατάν τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει γενική αμφισβήτηση ως προς το νομικό καθεστώς της Λήμνου. Το κείμενο αυτό που υιοθετήθηκε και από υπηρεσιακούς παράγοντες της Συμμαχίας έδινε το δικαίωμα στην Τουρκία να μην εκφράσει προφορικώς τις αντιρρήσεις της στην Επιτροπή και στη συνέχεια στη Σύνοδο των υπουργών Αμύνης της Συμμαχίας για τις δυνάμεις της Λήμνου, όπου βεβαίως θα γινόταν συζήτηση και η Τουρκία θα έπαιρνε την πρέπουσα ελληνική απάντηση.

της αμερικανικής εταιρίας FMC. Μέρος στο διαγωνισμό είχαν πάρει επίσης το βρετανικό όχημα MCK 80 και το Δυτικογερμανικό PUMA τα οποία αν και διέθεταν πολύ πιο προηγμένα χαρακτηριστικά φαίνεται τελικά ότι απορρίφθηκαν για λόγους κόστους. Το όχημα AIFV αποτελεί άμεση εξέλιξη του M-113. Το βάρος του είναι 13.6 τόννοι, η ταχύτητά του φτάνει τα 65 χιλιόμετρα ενώ μπορεί να μεταφέρει 10-15 άνδρες. Διαθέτει πυργίσκο με πυροβόλο των 25 mm και ένα πυροβόλο των 7,63 mm ενώ υπάρχουν πέντε θυρίδες για να μπορούν οι στρατιώτες να βάλλουν μέσα από το όχημα. Η συνολική παραγγελία αφορά 1700 οχήματα που θα στοιχίσουν περίπου 1 δις δολάρια.

Ένα μεγάλο μέρος των οχημάτων θα κατασκευασθεί στην Τουρκία από μία νέα εργοστασιακή μονάδα που θα απασχολήσει 10.000 άτομα. Η διάρκεια της συμφωνίας είναι 10 χρόνια ενώ τα πρώτα άρματα αναμένεται να παραδοθούν σε 18 μήνες.

ΝΕΟ RPV ΓΙΑ ΤΟ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ: NV-144 Ή ΤΕΛΑΜΩΝ;



Το RPV «Τελαμών» της ΕΑΒ, όπως επιδείχτηκε στην Defendory '86

Το NV-144 της Νόρθροπ είναι το ένα από τα δύο RPV που παίρνουν μέρος στο διαγωνισμό για την επιλογή ενός μη επανδρωμένου οχήματος αναγνώρισης μέσης ακτίνας δράσης για το ναυτικό, το Σώμα των Πεζοναυτών και την αεροπορία των ΗΠΑ. Το σκάφος αυτό αναπτύχθηκε από τη μονάδα Ventura της Northrop. Αντίπαλος στο διαγωνισμό είναι το BQM-126 που αναπτύχθηκε σε συνεργασία Beechcraft και Martin Marietta. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να υπενθυμίσουμε την παρουσίαση από την ΕΑΒ στην έκθεση Defendory 86 ενός σκάφους με τα γενικά χαρακτηριστικά του NV-144 που ονόμαζε Telamon. Το RPV αυτό βασιζόταν στον ιπτάμενο στόχο Chucar III της Northrop ενώ το δελτίο τύπου της ΕΑΒ ανέφερε ότι σε συνεργασία με την εταιρία αυτή η ΕΑΒ θα αναπτύξει το Telamon για την κάλυψη αποστολών ευρείας περιοχής και στρατηγικής αναγνώρισης. Από τότε δεν έχει γίνει γνωστό αν η συνεργασία αυτή εγκαταλείφθηκε ή αν το πρόγραμμα συνεχίζεται κανονικά.

Μπροστά σ' αυτή την κατάσταση που είναι βλαπτική για τα εθνικά συμφέροντα η Ελλάδα προέβαλε το δικό της «βέτο» σ' όλο το πακέτο άμυνας που ονομάζεται «κεφάλαιο δυνάμεων της Τουρκίας». Το αλληλομπλοκάρισμα των κεφαλαίων των δύο χωρών έχει βεβαίως και οικονομική σημασία, αφού σταματά η χρηματοδότηση του ΝΑΤΟ για έργα υποδομής το χρονικό διάστημα που ισχύει το «βέτο». Η φιλοσοφία για το μπλοκάρισμα των έργων είναι ότι οι δυνάμεις που διατίθενται στο ΝΑΤΟ έχουν άμεση σχέση με τα έργα που κάνει η Συμμαχία στις χώρες αυτές. Το ΝΑΤΟ σε καμιά περίπτωση δεν μπορεί να προτείνει να χρηματοδοτήσει έργα του για δυνάμεις που δεν έχουν διατεθεί για τη Συμμαχία. Όλα αυτά βεβαίως συμβαίνουν σε περίπτωση πολέμου, γιατί σε περιόδους ειρήνης οι δυνάμεις της χώρας βρίσκονται υπό εθνική διοίκηση. Τις ασκήσεις όμως, το ΝΑΤΟ τις θεωρεί ότι γίνονται εν καιρώ πολέμου.
Και αυτό ακριβώς είναι το παράδοξο. Το ΝΑΤΟ χρησιμοποιεί στις ασκήσεις του («Ντισπλέι Ντιτερμινέισιον» κ.λπ.) δυνάμεις που δεν είναι ενταγμένες στη Συμμαχία, όπως είναι η Τουρκία. Το ερώτημα όμως που ανακύπτει από την πολιτική αυτή της Συμμαχίας είναι: Σε περίπτωση πολέμου το ΝΑΤΟ θα αποφύγει να χρησιμοποιήσει δυνάμεις του που δεν είναι ενταγμένες σ' αυτό γιατί κάποια χώρα έχει προβάλει «βέτο»;
Υπάρχει όμως και ένα άλλο στοιχείο που η Συμμαχία δείχνει την ανακολουθία της. Πιέζει σε κάθε σύνοδο των υπουργών Αμύνης όλες τις χώρες-μέλη να διαθέσουν όσο το δυνατό περισσότερες δυνάμεις τους στο ΝΑΤΟ και από την άλλη πλευρά δεν δέχεται μια ταξιαρχία που εδρεύει στη Λήμνο να ενταχθεί στη δύναμή του. Και όλα αυτά συμβαίνουν σε μια περιοχή της Συμμαχίας για το νομικό καθεστώς της οποίας, οι νατοϊκοί νομικοί σύμβουλοι έχουν αποφανθεί ότι είναι «καθαρό».

ΣΧΕΔΟΝ ΕΤΟΙΜΕΣ ΟΙ ΤΟΥΡΚΙΚΕΣ ΦΡΕΓΑΤΕΣ ΜΕΚΟ 200

Σε μικρό χρονικό διάστημα το τουρκικό πολεμικό ναυτικό θα διαθέτει και τις τέσσερις νέες φρεγάτες τύπου ΜΕΚΟ 200 που έχει παραγγείλει στη δυτικογερμανική Blohm & Voss. Ήδη τον Ιούλιο παρέλαβε την πρώτη φρεγάτα, την οποία ονόμασε «Γιαβούζ» (TCG Yavuz, με κωδικό F 240), ενώ η δεύτερη (F 241) ναυπηγείται ήδη και θα ολοκληρωθεί σύντομα στα γερμανικά ναυπηγεία. Η τρίτη και η τέταρτη φρεγάτα είχε προγραμματιστεί να ναυπηγηθούν σε τουρκικά ναυπηγεία. Έτσι η τρίτη φρεγάτα TCG Fatih F-242 ναυπηγήθηκε ήδη στα τουρκικά ναυπηγεία Γκολκούκ, ενώ ξεκίνησε και η κατασκευή της τέταρτης TCG Yilderim F-243.
Το εκτόπισμα της ΜΕΚΟ 200 του τουρκικού ναυτικού είναι 2500 τόννοι. Η προώθηση γίνεται με ντιζελοκινητήρες που προσφέρουν μέγιστη ταχύτητα 27 κόμβων (50 χλμ./ώρα), αρκετά καλή για πλοίο αυτής της κατηγορίας.
Ο οπλισμός της αποτελείται από ένα πυροβόλο των 5 ιντσών της εταιρίας FMC στην πλώρη, πυραύλους επιφανείας-επιφανείας Harpoon, έναν οκταπλό εκτοξευτή αντιαεροπορικών πυραύλων Sea-Sparrow και ένα ανθυποβρυχιακό ελικόπτερο.
Παράλληλα η «Γιαβούζ» αποτελεί το πρώτο πλοίο που δέχτηκε το γνωστό αντιπυραυλικό σύστημα Sea-Guard της Contraves.
Στη φωτογραφία της «Γιαβούζ» που δημοσιεύουμε εδώ, διακρίνονται δύο (ένα μπροστά από τη γέφυρα και ένα στην αριστερή πλευρά του υποστέγου) από τα τρία συστήματα Sea-Guard που διαθέτει το πλοίο. Το σύστημα Sea-Guard αποτελείται από τέσσερις κάννες των 25 mm και ο συνολικός ρυθμός βολής του είναι 3200 βλήματα το λεπτό. Τα τρία συστήματα της Yiavuz κατευθύνονται από δύο ραντάρ ελέγχου πυρός. Παράλληλα το τουρκικό ναυτικό απέκτησε πρόσφατα και ένα νέο πλοίο ανεφοδιασμού 14.000 τόνων, το TCG Akar (A580)



Ασυνήθιστη άποψη της νέας τουρκικής φρεγάτας ΜΕΚΟ 200 T τραβηγμένη από το χώρο του ελικοδρομίου. Διακρίνεται το υπόστεγο με κλειστή την πόρτα του, ενώ δεξιά και αριστερά του φαίνονται τα δύο από τα τρία αντιπυραυλικά συστήματα εγγύς προστασίας Oerlicon GBM-BIZ Sea Zenith. Κάθε σύστημα χρησιμοποιεί τέσσερα πυροβόλα KBB-RO4/LO4 των 25 mm με συνολικό ρυθμό βολής 3400 βλήματα το λεπτό. Πάνω στο υπόστεγο και μπροστά από τον οκταπλό εκτοξευτή των αντιαεροπορικών πυραύλων Sea Sparrow διακρίνεται ο ένας από τους δύο κατευθυντήρες Albis της Siemens (ο άλλος βρίσκεται στην πλώρη). Η φρεγάτα έχει ενταχθεί πλήρως στη δύναμη του τουρκικού στόλου (έχει μετάσχει ήδη σε αρκετές ασκήσεις) ενώ σύντομα αναμένεται και η παράδοση της δεύτερης από το σύνολο των τεσσάρων που έχει παραγγείλει το τουρκικό ναυτικό.

ΣΤΟΛΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΒΟ

Έγιναν στις 27 Δεκεμβρίου 1987 τα εγκαίνια της έναρξης των εργασιών ανέγερσης ενός νέου εργοστασίου της ΕΒΟ με την τοποθέτηση του θεμέλιου λίθου από τον αναπληρωτή υπουργό Εθνικής Άμυνας κ. Στάθη Γιώτα.
Το εργοστάσιο θα ανεγερθεί στην Κύμη της Εύβοιας στον ίδιο χώρο που η προηγούμενη διοίκηση της ΕΒΟ σκόπευε να χρησιμοποιήσει για τη συναρμολόγηση και τις δοκιμές του ΑΡΤΕΜΙΣ 30.
Το αντικείμενο της δραστηριότητας του νέου εργοστασίου θα είναι η παραγωγή υλικού ένδυσης και υπόδησης για το στρατιωτικό προσωπικό των ενόπλων δυνάμεων. Θα χρησιμοποιηθεί υπερσύγχρονη τεχνολογία ενώ στην τελική του μορφή το εργοστάσιο θα απασχολεί 150 περίπου άτομα. Σε πρώτη φάση θα προσληφθούν 10-15 άτομα που θα εκπαιδευτούν στο εξωτερικό και θα αποτελέσουν τον αρχικό πυρήνα της μονάδας.

Η ΤΟΥΡΚΙΑ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΖΕΙ ΤΑ ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ ΤΟΥ ΠΑΚΙΣΤΑΝ

Η Τουρκία και το Πακιστάν κατέληξαν σε συμφωνία σχετικά με τον εκσυγχρονισμό των αρμάτων M-48 του δεύτερου που ανέρχονται σε μερικές εκατοντάδες.
Ο εκσυγχρονισμός θα γίνεται στο εργοστάσιο αρμάτων του Αριφίγιε με ρυθμό δύο άρματα το μήνα και θα περιλαμβάνει αλλαγή πυροβόλου και συστήματος ελέγχου πυρός. Ο σημερινός ρυθμός εκσυγχρονισμού του εργοστασίου αυτού είναι 20 άρματα το μήνα ενώ άλλα 20 το μήνα εκσυγχρονίζονται στο εργοστάσιο του Καισερί.

ΝΕΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ

Η Γιουγκοσλαβία αναζητά συνεταίρους για το πρόγραμμα συμπαραγωγής ενός νέου μαχητικού αεροσκάφους για τις ανάγκες της πολεμικής της αεροπορίας. Οι ανάγκες αυτές αναφέρονται σε ένα μαχητικό πολλαπλού ρόλου που θα αντικαταστήσει τα MiG-21 που διαθέτει και το οποίο θα είναι μονοκινητήριο. Ήδη γίνονται διαπραγματεύσεις με τις εταιρίες Μπόινγκ, Αεροσπασιάλ, Ντασό και MBB για τη μεταφορά τεχνολογίας του σκελετού, ενώ το ίδιο γίνεται και με τους κατασκευαστές κινητήρων Ρολς-Ρόις, Πρατ & Γουίτνι και Τζένεραλ Ελέκτρικ, οι οποίες προσφέρουν αντίστοιχα τους κινητήρες Τουρμπογιούνιον RB 199, PW 1120 και F 404.

Ωστόσο κύκλοι της βιομηχανίας εκφράζουν αμφιβολίες για τις δυνατότητες της Γιουγκοσλαβίας να χρηματοδοτήσει την εξέλιξη ενός νέου μαχητικού αυτή τη στιγμή και θεωρούν ότι θα υπάρξουν καθυστερήσεις σε ό,τι αφορά την επιλογή του αεροσκάφους και του κινητήρα.

Πάντως το αμερικανικό υπουργείο Εξωτερικών έδωσε την άδεια σε Αμερικανούς κατασκευαστές κινητήρων να δώσουν περιορισμένες πληροφορίες συμπαραγωγής στη Γιουγκοσλαβία, χωρίς όμως να εγκρίνει τίποτα περισσότερο.

Ο ευρωπαϊκός κινητήρας RB 199 έχει ορισμένα πλεονεκτήματα σε σχέση με τους άλλους, μια και η Γιουγκοσλαβία διαθέτει εμπειρία από τους κινητήρες Ρολς-Ρόις Βάιπερ που προωθούν τα γιουγκοσλαβικής κατασκευής Soko Jastreb, Galeb, Super Galeb και Orao IAR-93.

ΕΛΙΚΟΦΟΡΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ BAe

Η British Aerospace εδώ και καιρό έχει αρχίσει τη μελέτη για την κατασκευή ενός μικρού ευέλικτου ελικοφόρου αεροσκάφους υποστήριξης στο πεδίο της μάχης.



Η μελέτη που έγινε από το τμήμα πολεμικών αεροσκαφών στο Kingston του Surrey, έχει προσδιορίσει την ανάγκη για ένα αεροσκάφος με ρυθμό στροφής 180 μοιρών σε 5 δευτερόλεπτα με ταχύτητα μάχης, ελάχιστη ακτίνα στροφής 500 πόδια, απόσταση απογείωσης 1000 πόδια και ικανότητα παραμονής στον αέρα για τέσσερις ώρες ερευνώντας για στόχους. Στον οπλισμό του θα περιλαμβάνονται τουλάχιστον έξι πύραυλοι αέρος-αέρος και ένα πυροβόλο. Το σχέδιο της BAe πληροί όλες αυτές τις προϋποθέσεις. Η μεγάλη ικανότητα ελιγμών αυτού του αεροσκάφους θα παρέχει ένα αποφασιστικό πλεονέκτημα στις αερομαχίες εναντίον οποιουδήποτε σημερινού αεροσκάφους και ελικοπτέρου, ενώ θα εξασφαλίζει μεγάλη ακρίβεια στο ρόλο αέρος-εδάφους.

Η BAe πρόκειται να συνεχίσει το πρόγραμμα έρευνας και ανάπτυξης αυτού του αεροσκάφους με σκοπό να αξιοποιηθούν τα μέχρι τώρα πολύ θετικά αποτελέσματα των ερευνών.

ΥΛΙΚΟ ΓΙΑ ΑΟΡΑΤΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ

Η έρευνα πάνω στη χημεία της όρασης οδήγησε πρόσφατα στην ανακάλυψη μιας ομάδας χημικών ουσιών που απορροφούν την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στην περιοχή των ραδιοκυμάτων. Αυτές οι ουσίες αν χρησιμοποιηθούν για την επικάλυψη της επιφάνειας των αεροσκαφών θα οδηγήσουν στη μείωση της ικανότητας των αεροσκαφών να ανακλούν τα σήματα των ραντάρ. Επομένως κάθε αεροσκάφος που θα διαθέτει αυτή την επικάλυψη αναμένεται να είναι πρακτικά αόρατο για τα ραντάρ.

Η ανακάλυψη έγινε εντελώς τυχαία κατά τη διάρκεια μιας μελέτης πάνω σε ορισμένες ουσίες που μιμούνται τη ροδοψίνη. Η ροδοψίνη είναι μια χημική ένωση που βρίσκεται στον αμφιβληστροειδή του ματιού. Το φως που φθάνει στο μάτι προκαλεί μια μικρή αλλαγή στη διαμόρφωση της ροδοψίνης οδηγώντας σε μια σειρά χημικών φαινομένων που σαν αποτέλεσμα έχουν τη διαβίβαση του φωτεινού σήματος στον εγκέφαλο.

Για να κατανοηθεί καλύτερα η ευαισθησία της ροδοψίνης στα φωτόνια, οι επιστήμονες χρησιμοποιούν στα πειράματά τους απλούστερες ενώσεις που όμως έχουν παρόμοιες ιδιότητες με την ροδοψίνη. Στη διάρκεια μιας τέτοιας μελέτης οι επιστήμονες χρησιμοποίησαν μια ουσία γνωστή σαν ATRSBS. Από χημική άποψη η ATRSBS είναι ένα άλας μιας βάσης του Schiff και αποτελείται από μια αλυσίδα ατόμων άνθρακα με εναλλασσόμενους απλούς και διπλούς δεσμούς και ένα άτομο αζώτου στο ένα άκρο της ανθρακικής αλυσίδας. Εξαιτίας χημικών φαινομένων η αλυσίδα μεταφέρει θετικό φορτίο που εμφανίζεται περισσότερο στο άτομο του αζώτου. Για την εξουδετέρωση του θετικού φορτίου χρησιμοποιείται ένα αρνητικά φορτισμένο ιόν που αποτελείται από ένα άτομο χλωρίου και τέσσερα οξυγόνου (υπερχλωρικό ιόν).

Το υπερχλωρικό ιόν μπορεί να καταλάβει δύο θέσεις κοντά στην αλυσίδα του άνθρακα αλλά τελικά προτιμά την μια μόνο απ' αυτές. Με την πρόσπτωση όμως ενός φωτονίου πάνω στο μόριο το υπερχλωρικό ιόν μεταπηδά στην άλλη θέση όπου παραμένει για ελάχιστο χρονικό διάστημα επιστρέφοντας κατόπιν στην προηγούμενη κατάστασή του. Εκείνο που προκαλεί εντύπωση είναι ότι η μεταπήδηση του υπερχλωρικού ιόντος απ' τη μια θέση στην άλλη μπορεί να γίνει με μικρή κατανάλωση ενέργειας. Έτσι, ακόμα και ραδιοκύματα μπορούν να κάνουν τη δουλειά αυτή — αρκεί βέβαια να έχουν μια συγκεκριμένη συχνότητα.

Επειδή το ATRSBS απορροφά σε μια ορισμένη συχνότητα οι δυνατότητές του είναι περιορισμένες. Με τη χρησιμοποίηση όμως ενός μείγματος αλάτων παρόμοιας χημικής δομής με το ATRSBS που το καθένα θα απορροφά σε μια συγκεκριμένη συχνότητα θα μπορούσε να κατασκευασθεί μια περιένδυση για αεροσκάφη που θα συλλαμβάνει ένα μεγάλο εύρος σημάτων ραντάρ.

Σύμφωνα με πρόσφατη απόφαση του Υπουργείου Άμυνας των ΗΠΑ η μελέτη πάνω στις στρατιωτικές εφαρμογές των αλάτων των βάσεων του Schiff θα συνεχισθεί αλλά κάτω από πλήρη μυστικότητα. Ένα απ' τα προβλήματα που πρέπει να λυθούν είναι η δυσκολία των αλάτων αυτών να διαλυτοποιηθούν σε υλικά όπως οι πολυουρεθάνες που χρησιμοποιούνται στα αεροσκάφη.

Τέλος, αν αναρωτιέστε τι απέγινε με τις μελέτες πάνω στη ροδοψίνη... τελικά αποδείχτηκε ότι το ATRSBS δεν είναι το ιδανικό μοντέλο για να μιμηθεί τη ροδοψίνη. Συμβαίνουν αυτά...

ΟΙ ΠΑΡ' ΟΛΙΓΟΝ ΣΥΓΚΡΟΥΣΕΙΣ ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ ΤΖΕΤ ΑΥΞΑΝΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΗΠΑ



Η φωτογραφία μιλάει από μόνη της. Τραβηχτηκε από έναν επιβάτη στις πίσω δεξιές θέσεις του 747 της Κοντινένταλ. Το L-1011 της Δέλτα που φαίνεται δεξιά βρισκόταν στο ίδιο ύψος και κατευθυνόταν στο ίδιο σημείο με το 747. Την τελευταία στιγμή «βούτηξε» και πέρασε ξυστά 30 μέτρα κάτω από το Τζάμπο!

Τον τελευταίο καιρό παρατηρούνται πολλά περιστατικά «παρ' ολίγον συγκρούσεων στον αέρα» στο χώρο της πολιτικής αεροπορίας. Τον Ιούλιο ένα Μπόινγκ 747 της Κοντινένταλ λίγο έλειψε να συγκρουστεί στον αέρα με ένα L-1011 Τράισταρ της Δέλτα που είχε παρεκκλίνει της πορείας του πάνω από τον Ατλαντικό. Μία ημέρα μετά, ένα επιβατικό της Παναμέρικαν πέρασε σε απόσταση μόλις 90 μέτρων από ένα άλλο επιβατικό των αερογραμμών της Βενεζουέλας πάνω από τις Βερμούδες. Κάποιος ελεγκτής εναέριας κυκλοφορίας είχε δώσει στα δύο αεροσκάφη το ίδιο ύψος πτήσης. Και αυτά είναι μόνο τα πολύ πρόσφατα περιστατικά. Μόνο στις Ηνωμένες Πολιτείες σημειώθηκαν 840 παρ' ολίγον συγκρούσεις αεροσκαφών στον αέρα το 1986, σε σύγκριση με τα 758 περιστατικά του 1985.

Η κύρια αιτία της επικίνδυνης αυτής κατάστασης είναι η ανεπάρκεια των μέτρων που έχουν παρθεί για να αντιμετωπιστεί η τρομακτική αύξηση της αεροπορικής επιβατικής κίνησης τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερα στις Ηνωμένες Πολιτείες, όπου οι ρυθμοί αύξησης είναι ιδιαίτερα εντυπωσιακοί: 418 εκατομμύρια επιβάτες μεταφέρθηκαν το 1986, σε σύγκριση με 382 εκατ. το 1985 (μόνον στις αμερικανικές αεροπορικές εταιρίες).

ΑΝΤΑΡΜΑΤΙΚΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ ΒΟ-105 CB ΓΙΑ ΤΗ ΣΟΥΗΔΙΑ

Ο Σουηδικός στρατός παρέλαβε τα πρώτα 3 από τα 20 αντιαρματικά ελικόπτερα ΒΟ-105 CB που είχε παραγγείλει στη Δυτικογερμανική

εταιρία MBB. Το πρώτο ελικόπτερο παραδόθηκε από την MBB με το σύστημα ελέγχου πυρός Hell TOW και το σύστημα αντιαρματικών πυραύλων που αναπτύχθηκαν από τη Σουηδική Saab, την Αμερικανική Emerson και την Βρετανική Pilkington. Το δεύτερο και τρίτο ελικόπτερο, καθώς και τα υπόλοιπα 17 της παραγγελίας θα ενσωματώσουν τα οπλικά συστήματα, στις εγκαταστάσεις της εταιρίας FFV στη Σουηδία. Τα πιο εμφανή χαρακτηριστικά του ελικοπτέρου είναι το τοποθετημένο στην οροφή σκοπευτικό και οι τέσσερις σωλήνες εκτόξευσης των πυραύλων TOW. Διακρίνονται επίσης στο πάνω και στο κάτω μέρος της καμπίνας τα ειδικά μαχαίρια για την κοπή ηλεκτρικών καλωδίων.

ΟΙ ΙΑΠΩΝΕΣ ΕΠΙΛΕΓΟΥΝ ΜΙΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ F-16C ΣΑΝ ΤΟ ΝΕΟ ΤΟΥΣ ΜΑΧΗΤΙΚΟ

Το Συμβούλιο εθνικής ασφάλειας της Ιαπωνίας αποφάσισε τελικά την επιλογή του F-16C σαν βάση για την ανάπτυξη του νέου μαχητικού υποστήριξης FS-X. Η απόφαση αυτή αποτέλεσε μάλλον έκπληξη καθώς το F-15 φερόταν αρχικά σαν επικρατέστερο λόγω κυρίως της μεγάλης εμπλοκής της ιαπωνικής βιομηχανίας στην κατασκευή του στη χώρα αυτή. Το νέο αεροσκάφος θα ενσωματώσει μια σειρά από τεχνολογίες που αναπτύχθηκαν στην Ιαπωνία. Σ' αυτές περιλαμβάνονται νέα προηγμένα συνθετικά υλικά, τεχνολογίες χαμηλής διακριτικότητας από τα ραντάρ, νέα προηγμένα ραδιοβοηθήματα κ.α.
Το 70%-80% του βασικού σκάφους του F-16C θα αλλάξει, αν πραγματοποιηθούν όλες οι σχεδιαζόμενες προσθήκες. Το συνολικό κόστος του προγράμματος και για τα 130 αεροσκάφη FS-X που η Ιαπωνία επιθυμεί να αποκτήσει πριν το έτος 2001, θα ξεπεράσει τα 7 δις δολάρια συμπεριλαμβανομένων και των δαπανών ανάπτυξης και αγοράς καθώς και των πληρωμών των δικαιωμάτων παραγωγής στην General Dynamics.

B-1B ΚΑΤΕΠΕΣΕ ΛΟΓΩ ΕΙΣΡΟΦΗΣΗΣ ΠΟΥΛΙΩΝ

Ενα στρατηγικό βομβαρδιστικό Ρόκγουελ B-1B της USAF κατέπεσε και συνετρίβη στην πολιτεία του Κολοράντο στις 28.9.87, κατά τη διάρκεια εκπαιδευτικής πτήσης. Σύμφωνα με τα μέχρι σήμερα στοιχεία σαν αίτιο της πτώσης φέρεται η εισρόφηση πουλιών από τους κινητήρες. Λίγο πριν συντριβεί το αεροσκάφος, ένα από τα έξι μέλη του πληρώματος φώναξε στον ασύρματο ότι οι κινητήρες Νο 3 και 4 ήταν «εκτός» κι ένας ακόμα κινητήρας είχε πιάσει φωτιά. Τρία μόνο από τα μέλη του πληρώματος σώθηκαν χρησιμοποιώντας εκτινασσόμενα καθίσματα. Το αεροσκάφος πετούσε με ταχύτητα 0,84 Μαχ σε ύψος 600 ποδιών, εκτελώντας προσομοίωση βομβαρδισμού με τη βοήθεια ραντάρ, όταν συνέβη το ατύχημα. Οι τέσσερις κινητήρες GE F101-GE-102 του B-1B είναι σχεδιασμένοι να αντέχουν στην εισρόφηση μέχρι 16 πουλιών ταυτόχρονα, αλλά μόνο μικρού μεγέθους. Τα ατυχήματα από εισρόφηση πουλιών είναι τελευταία πολύ συχνά στη βάση Dyess του Τέξας, απ' όπου επιχειρούν B-1B.

ADI: Η ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΑ ΑΕΡΑΜΥΝΑΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΙ ΤΟ SDI

Παράλληλα με το πρόγραμμα SDI (Πρωτοβουλία Στρατηγικής Αμυνας) για την ανάπτυξη ενός συστήματος ικανού να αναχαιτίσει επερχόμενους βαλλιστικούς διηπειρωτικούς πυρηνικούς πυραύλους, οι Ηνωμένες Πολιτείες διεξάγουν έρευνες και για ένα άλλο πρόγραμμα που λέγεται ADI (Air Defense Initiative - Πρωτοβουλία Αεράμυνας). Το πρόγραμμα αυτό έρχεται να καλύψει το κενό που αναμένεται ότι θα εξακολουθήσει να υπάρχει ακόμα και μετά την υλοποίηση του SDI, σε ό,τι αφορά την άμυνα εναντίον στρατηγικών βομβαρδιστικών και βλημάτων τύπου Κρουζ, τα οποία πετούν προς το στόχο μένοντας εντός της γήινης ατμόσφαιρας και μάλιστα πετώντας πολύ χαμηλά στην επιφάνεια του πλανήτη. Χρειάζεται συνεπώς ένα νέο σύστημα που να μπορεί να ερευνά, να εντοπίζει, να παρακολουθεί, να εγκλωβίζει και να καταστρέφει τέτοιου είδους απειλές, που ξεφεύγουν από τις δυνατότητες του SDI.
Ήδη η αμερικανική πολεμική αεροπορία έχει ζητήσει τις προτάσεις εταιριών πάνω σε τρία σχέδια εφαρμογής του προγράμματος ADI: Ενα αεροσκάφος έγκαιρης προειδοποίησης, ικανό να εντοπίζει αεροσκάφη που μεταφέρουν πυραύλους κρουζ και τους ίδιους τους πυραύλους κρουζ, άλλα συστήματα που θα χρησιμοποιούνται, καθώς και μία διοικητική/οργανωτική δομή για την αρμονική λειτουργία του όλου εγχειρήματος. Ταυτόχρονα με την αμερικανική αεροπορία, έχουν δοθεί χρήματα από τον αμυντικό προϋπολογισμό και στο αμερικανικό ναυτικό για τον ίδιο σκοπό. Το ναυτικό έχει αναλάβει να βρει τρόπους εξουδετέρωσης των πυραύλων κρουζ που μπορούν να εκτοξευτούν από υποβρύχια. Στο πρόγραμμα μετέχει και η Υπηρεσία Προηγμένων Ερευνητικών Αμυντικών Προγραμμάτων (DARPA-Defense Advanced Research Projects Agency), η οποία προτείνει έναν νέο υπερηχητικό αναχαιτιστικό πύραυλο μεγάλης εμβελείας (με την κωδική ονομασία Lorain-Long Range Intercept).
Άλλες ιδέες που εξετάζονται αφορούν αεροσκάφη-διώκτες πυραύλων κρουζ, σαν το ATF (Advaned Taehcal Fighter) ή το Αεροδιαστημοπλάνο. Αν η φάση των μελετών προχωρήσει κανονικά, τότε δεν αποκλείεται το πρόγραμμα ADI να είναι επιχειρησιακά έτοιμο περίπουτην ίδια εποχή που θα αρχίσει να λειτουργεί και το SDI, δηλαδή στις αρχές της δεκαετίας του '90 έως τα μέσα αυτής της δεκαετίας.
Στα πλαίσια αυτού του προγράμματος η USAF σκοπεύει να βελτιώσει και να αυξήσει τον αριθμό των μεγάλων επίγειων ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης OTH/B (Over The Horizon/Backscatter) που έχουν εμβέλεια 1800 μιλίων και προς το παρόν ανιχνεύουν, υποβοηθούμενοι από δορυφόρους, τεράστιες εκτάσεις στον Ειρηνικό και τον Ατλαντικό για τον εντοπισμό πυρηνικών πυραύλων. Ακόμα μελετάται ο διάδοχος του E-3 AWACS, που θα μπορεί να ανιχνεύει ακόμα και πυραύλους τύπου κρουζ με πολύ μικρό ίχνος.

ΝΕΟ ΡΕΚΟΡ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΣΟΒΙΕΤΙΚΩΝ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Το διαστημόπλοιο «Σογιούζ ΤΜ-3» προσεδαφίσθηκε στις 29.12.87 στη χιονισμένη στέππα του Καζακστάν, μεταφέροντας στη Γη τρεις Σοβιετικούς κοσμοναύτες, μεταξύ των οποίων και τον Γιούρι

Ο Σοβιετικός κοσμοναύτης Γιούρι Ρομανένκο μετά από παραμονή 10 μηνών στο διαστημικό σταθμό «Μιρ» αντιμετωπίζει χαμογελαστός τους δημοσιογράφους.



Ρομανένκο, που με 327 ημέρες στο διαστημικό σταθμό «Μιρ» κατέχει το ρεκόρ παραμονής στο Διάστημα.
Ο Ρομανένκο και οι δύο άλλοι κοσμοναύτες, Αλεξάντερ Αλεξαντρόφ και Ανατόλι Λεβτσένκο, αντικαταστάθηκαν στο σταθμό «Μιρ» από τους κοσμοναύτες Βλαντιμίρ Τίτοφ και Μούζα Μανάροφ.
Αμέσως μετά από την προσγείωση τους υποβλήθηκαν σε ένα πρώτο τεστ, ενώ κατόπιν μεταφέρθηκαν στο κοσμοδρόμιο του Μπαϊκονούρ, όπου θα υποβληθούν και σε άλλες εξετάσεις και βιολογικά πειράματα.
Όπως μετέδωσε το σοβιετικό ραδιόφωνο, οι γιατροί παρακολουθούν στενά την πορεία της υγείας του Ρομανένκο, ο οποίος παρέμεινε στο Διάστημα 327 ημέρες, για να βγάλουν συμπεράσματα για το πως μπορεί να αντιδράσει ο ανθρώπινος οργανισμός, αν παραμείνει στο Διάστημα για μεγάλη χρονική περίοδο.
Αυτό θα χρησιμεύσει στις μελέτες για την αποστολή επανδρωμένου διαστημοπλοίου στον Άρη, που με τις σημερινές μετρήσεις, υπολογίζεται να διαρκέσει τουλάχιστον 3 χρόνια.
Ο Αμερικανός επιστήμονας Καρλ Σαγκάν, που βρισκόταν το Σεπτέμβριο στη Μόσχα για μια διάσκεψη, δήλωσε ότι η πτήση αυτή θα χρησιμεύσει για να αποφασίσουν οι επιστήμονες αν ένα διαστημόπλοιο που κατευθύνεται στον Άρη, θα πρέπει να δημιουργήσει τη δική του τεχνητή βαρύτητα.
Οι κοσμοναύτες Τίτοφ και Μανάροφ, που παρέμειναν στο διαστημικό σταθμό, προβλέπετε να «σπάσουν» το ρεκόρ του Ρομανένκο, μια και υπολογίζεται να γυρίσουν στη Γη μετά από 12 μήνες.

Ο ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΣ ΣΤΡΑΤΟΣ ΕΠΕΛΕΞΕ ΤΟ ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ADATS



Το αντιαεροπορικό/αντιαρματικό σύστημα ADATS διαθέτει πυροβόλο των 25 mm, πολυβόλο των 0,50 ιντσών και 8 πυραύλους ακτίνων λέιζερ, πάνω στο σασί του Bradley.

Στις 30 Νοεμβρίου 1987 ο αμερικανικός στρατός ανακοίνωσε την επιλογή του συστήματος ADATS, σαν το νικητή του διαγωνισμού για το νέο βαρύ προωθημένο αντιαεροπορικό για αντιμετώπιση στόχων στην πρώτη γραμμή που αποτελεί ένα μέρος του αντιαεροπορικού συστήματος προωθημένης περιοχής (FAADS). Το σύστημα ADATS που κατασκευάζεται σε συνεργασία από τις εταιρίες Oerlicon-Bührle και Martin Marietta περιλαμβάνει ένα πυροβόλο των 25 mm, ένα πολυβόλο των 12,7 mm και 8 πυραύλους που καθοδηγούνται από ακτίνες λέιζερ που βρίσκονται τοποθετημένα στο σκάφος του τεθωρακισμένου οχήματος Bradley. Οι πύραυλοι μπορούν να μεταφέρουν γόμωση κοίλου γεμίσματος για να αντιμετωπίζουν θωρακισμένους στόχους και γόμωση θραυσμάτων που χρησιμοποιείται εναντίον αεροσκαφών. Το σύστημα ADATS έχει ήδη επιλεγεί από τον Καναδά.
Το αρχικό συμβόλαιο με τον αμερικανικό στρατό αφορά την αγορά τεσσάρων μονάδων πυρός ADATS που θα χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση επιχειρησιακών δοκιμών κατά το 1988. Το ποσό του συμβολαίου είναι 97 εκατ. δολάρια. Η απόφαση για την τελική προμήθεια θα ακολουθήσει τη συμπλήρωση των δοκιμών. Η προμήθεια αυτή αφορά 166 συστήματα ADATS συνολικής αξίας 1,7 δις δολαρίων. Τα 166 συστήματα θα εξοπλίσουν τέσσερις μεραρχίες στην Ευρώπη από το 1990. Οι συνολικές προμήθειες του αμερικανικού στρατού αναμένεται να φθάσουν τα 500 συστήματα.

ΤΟ ΤΑΝΚ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ

Η έρευνα για την τελειοποίηση των ηλεκτρομαγνητικών όπλων ενδέχεται να έχει πολύ ευρύτερες εφαρμογές από αυτές που προβλέπονται για την Πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας (SDI). Τα όπλα αυτά είναι πυροβόλα, τα οποία όμως δεν χρησιμοποιούν εκρηκτική ύλη για την εκτόξευση του βλήματος αλλά ισχυρά ηλεκτρομαγνητικά πεδία που επιταχύνουν το βλήμα με ταχύτητα 7-14 Μαχ (9.000-14.400 χλμ./ώρα). Με τόσο υψηλή ταχύτητα το βλήμα δεν χρειάζεται να διαθέτει εκρηκτική γόμωση ή άλλου είδους τρόπο εξουδετέρωσης του αντιπάλου. Η καταστρεπτική του δύναμη πηγάζει αποκλειστικά από τη μεγάλη ταχύτητά του και την τρομακτική κινητική του ενέργεια. Με την πρόσκρουσή του π.χ. σ' ένα άρμα μάχης το βλήμα αυτό δημιουργεί μια τόσο ισχυρή πίεση στα τοιχώματά του, ώστε κανενός είδους γνωστή θωράκιση δεν είναι δυνατό να αντέξει.
Μέχρι σήμερα τα ηλεκτρομαγνητικά πυροβόλα τύπου «σιδηροτροχιάς» (electromagnetic railguns) χρησιμοποιούσαν μια στάνταρ τεχνική για την εκτόξευση του βλήματος: Δύο ράβδοι σαν σιδηροτροχιές τοποθετούνται παράλληλα και σε μικρή απόσταση μεταξύ τους και στη συνέχεια επικαλύπτονται με χαλκό. Στις ράβδους αυτές διοχετεύεται ηλεκτρικό ρεύμα έτσι ώστε αυτό να έχει αντίθετη φορά σε κάθε «σιδηροτροχιά». Σ' ένα σημείο όπου σχεδόν ενώνονται οι δύο ράβδοι δημιουργείται ένα ισχυρότατο μαγνητικό πεδίο που αναγκάζει το βλήμα που τοποθετείται εκεί να επιταχυνθεί καθώς αυτό διέρχεται ανάμεσα από τις σιδηροτροχιές. Αν και ακούγεται απλό, ωστόσο το σύστημα απαιτεί τεράστιες πηγές ισχύος για να λειτουργήσει σε περιβάλλον μαχών. Έτσι η αμερικανική εταιρία Kaman Aerospace (κατασκευάστρια του ανθυποβρυχιακού ελικοπτέρου Kaman Seasprite) κατασκεύασε για πρώτη φορά ένα τέτοιο ηλεκτρομαγνητικό όπλο αλλά με πηνία αντί για ράβδους και το ονόμασε πυροβόλο «οδεύοντος κύματος». Σ' αυτό, μόνο ένα μέρος του πηνίου δέχεται κάθε φορά την αναγκαία ποσότητα ηλεκτρικού ρεύματος, δηλαδή περίπου το εν πέμπτον έως το εν δεύτερον της συνολικής απαιτούμενης ισχύος. Εκτός λοιπόν από τη χαμηλότερη κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος το νέο σύστημα της Kaman μπορεί να εκτοξεύει μεγαλύτερα σε μέγεθος βλήματα σε μεγαλύτερη απόσταση σε σύγκριση με τα πυροβόλα «σιδηροτροχιών». Έτσι δεν αποκλείεται σε λίγα χρόνια να δούμε τον αντικαταστάτη του Abrams να διαθέτει αυτό το τόσο επαναστατικό πυροβόλο.



Πολύ μικρός πύργος χωρίς ανθρώπους στο εσωτερικό του, τεράστιο ηλεκτρομαγνητικό πυροβόλο που εκτοξεύει τα βλήματα με ταχύτητα 14 Μαχ και δυνατότητα αυτόνομης κίνησης και σκόπευσης σαν ρομπότ. Μια εικόνα από τις αρματομαχίες του μέλλοντος;

AIR SHOWS ΣΕ VIDEO

Μια σειρά από βιντεοκασέτες αμερικάνικης παραγωγής θα κυκλοφορήσουν προσεχώς για τους λάτρεις του αεροπλάνου. Είναι προγράμματα συνολικής διάρκειας 30 ωρών μοιρασμένα σε 15 βιντεοκασέτες εξ ολοκλήρου έγχρωμες.
Μεταξύ άλλων περιλαμβάνουν τα μεγαλύτερα Air-Shows όπως το Paris Air-Show '87, το Moffet Fields '85 όπου έγινε και η τελευταία επίδειξη των θρυλικών "Blue Angels" όταν δύο από τα αεροσκάφη τους συγκρούστηκαν στον αέρα με αποτέλεσμα το θάνατο των δύο πιλότων, το Moffett Fields '87 όπου οι "Blue Angels" γύρισαν με νέα σύνθεση και πετούν πλέον με F-18 Hornet.
Επίσης αεροπορικές επιδείξεις από ομάδες όπως οι Freece Tricolori, Brazilian Demo Team, French Demo Team, Canadian Jet Team, Ray-Ban Golds κ.α.
Από τα ατού της σειράς η διαρκείας 2 ωρών κασέτα με τίτλο "Top Gun, the Real Story", ένα συγκλονιστικό Military Air-Show από τους αξιωματικούς και τους μαθητές της θρυλικής πλέον σχολής στο Fightertown των ΗΠΑ. Περισσότερες πληροφορίες από τη Σπέντζος Φιλμ Video, τηλ. 3644378-9.







Στις φωτογραφίες διακρίνεται ο πύραυλος τύπου Κρουζ, Tomahawk, κατά την τελική φάση της επίθεσής του, ενώ καταστρέφει ένα οικοδόμημα από μπετόν και χάλυβα μεγέθους αποθήκης.
Ο πύραυλος εκτοξεύθηκε από ένα υποβρύχιο σε κατάδυση που βρισκόταν έξω από τις ακτές της Νότιας Καλιφόρνιας και πέταξε περίπου 650 χιλιόμετρα μέχρι το στόχο. Η τελική βύθιση προς το στόχο επιτρέπει ιδιαίτερα μεγάλη αποτελεσματικότητα εναντίον στόχων που περιβάλλονται από φυσικά ή τεχνικά εμπόδια. Αυτή ήταν η 201η δοκιμή στο πρόγραμμα ανάπτυξης του Tomahawk.



Το αμερικανικό ναυτικό παρέλαβε το πρώτο βελτιωμένο F-14A Plus από την Grumman στα μέσα Νοεμβρίου. Το αεροσκάφος προωθείται από δύο GE F11-GE-400 ώσης 56.000 λιβρών (14.000 λίβρες περισσότερες σε σύγκριση με την ώση του P & W TF-30 των F-14A) και αποτελεί ενδιάμεσο «βήμα» μέχρι την έναρξη παραγωγής του ακόμα πιο βελτιωμένου F-14D.

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ

Όταν η Απομάκρυνση... Ενώνει!

Η Μ. Βρετανία και η Γαλλία ενδέχεται να συνεργαστούν για να αναπτύξουν έναν υπερηχητικό πύραυλο Κρουζ μεγάλης εμβελείας, σαν την πρώτη φάση δημιουργίας μιας ενιαίας ευρωπαϊκής στρατηγικής αποτρεπτικής δύναμης. Ο πύραυλος αυτός θα μπορούσε να είναι επιχειρησιακά έτοιμος μέχρι το 2000, αναπληρώνοντας τη μεγάλη ανισορροπία πυρηνικών δυνάμεων μεταξύ Ευρώπης και ΕΣΣΔ εις βάρος της πρώτης, ιδιαίτερα μετά από μία πιθανή απομάκρυνση των αμερικανικών πυραύλων μέσου βεληνεκούς (Κρουζ και Πέρσινγκ II). Φαίνεται πως τα κράτη της Δυτικής Ευρώπης δεν έχουν πεισθεί ότι η ειρήνη θα διασφαλιστεί καλύτερα με μια συμφωνία πλήρους καταστροφής των πυρηνικών όπλων μέσου βεληνεκούς των δύο υπερδυνάμεων στο έδαφος της Ευρώπης. Και αυτό γιατί, ακόμα και χωρίς τους σοβιετικούς SS-20, η ΕΣΣΔ θα εξακολουθεί να διαθέτει μεγάλες ποσότητες από του μικρότερου βεληνεκούς SS-21, SS-22 και SS-23, και ενώ παράλληλα το οπλοστάσιο των μεγάλων της πυραύλων θα συνεχίσει να βρίσκεται πολύ κοντά στο έδαφος της Ευρώπης.

Σε αντιστάθμισμα των σοβιετικών SS-21/22/23 μικρού βεληνεκούς, οι Αμερικανοί δεν διαθέτουν κανέναν τέτοιο πύραυλο, παρά μόνον πυρηνικά βλήματα πυροβόλων, πυραύλους υποβρυχίων και αεροσκαφών.

Βέβαια υπάρχουν και τα πυρηνικά όπλα της Αγγλίας και της Βρετανίας, αλλά αυτά είναι πολύ μικρά σε σύγκριση με το σοβιετικό πυρηνικό οπλοστάσιο.

Παράδεισος των Κατασκόπων;

Σύμφωνα με δημοσιεύματα της αμερικανικής εφημερίδας "New York Times" καθώς και του επίσης αμερικανικού πρακτορείου ειδήσεων "Associated Press", η Ελλάδα εμφανίζεται σαν πρόσφορο πεδίο δράσης της σοβιετικής κατασκοπείας. Τα δημοσιεύματα αυτά αναφέρουν ότι Σοβιετικοί πράκτορες κατόρθωσαν να υποκλέψουν άκρως απόρρητες πληροφορίες που αφορούν την κατασκευή του αμερικανικού φορητού αντιαεροπορικού πυραύλου "Stinger". Υποστηρίζεται ότι για την εξασφάλιση αυτών των στοιχείων οι Σοβιετικοί χρησιμοποίησαν επί τρία χρόνια Έλληνα πράκτορα που δρούσε σε στρατιωτική υπηρεσία και στη συνέχεια κατασκεύασαν το αντίγραφο του Stinger, τον SA-14.

Σύμφωνα με τους N.Y. Times η επιχείρηση αυτή οργανώθηκε από την σοβιετική στρτιωτική μυστική υπηρεσία στην πρεσβεία της ΕΣΣΔ στην Αθήνα και από τη Στρατιωτική Βιομηχανική Επιτροπή στη Μόσχα, η οποία συντονίζει την ανάπτυξη της σοβιετικής πολεμικής τεχνολογίας με υποκλοπή δυτικής τεχνολογίας σ' ολόκληρο τον κόσμο.

Τα δημοσιεύματα αναφέρουν επίσης και την περίπτωση του Μιχάλη Μεγαλοκονόμου, πρώην υπαλλήλου της εταιρίας Στάνταρντ Ελέκτρικ (θυγατρική της ITT, η οποία μετέχει στο πρόγραμμα συμπαραγωγής του Stinger), ο οποίος έχει κατηγορηθεί για κατασκοπεία και πρόκειται σύντομα να δικαστεί. Η υπόθεση αυτή, καταλήγουν οι "N.Y. Times, προκάλεσε τριβή μεταξύ των κυβερνήσεων ΗΠΑ και Ελλάδας που έγινε αιτία να καθυστερήσει η παράδοση αμερικανικού πολεμικού υλικού, συμπεριλαμβανομένων των 40 F-16. Υπενθυμίζεται ότι ο Μιχάλης Μεγαλοκονόμος είχε συλληφθεί το 1985 μετά από καταγγελίες του Σεργκέι Μποχάν, Σοβιετικού πράκτορα ο οποίος αυτομόλησε στις ΗΠΑ εκείνη τη χρονιά.

Ωστόσο από το υπουργείο Εθνικής Άμυνας ανακοινώθηκε ότι η περίπτωση αυτή διαρροής κατασκευαστικών στοιχείων του πυραύλου Stinger δεν αφορά ελληνική στρατιωτική υπηρεσία αλλά ιδιωτική εταιρία που εδρεύει στην Ελλάδα.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η ελεγκτική υπηρεσία της αμερικανικής κυβέρνησης (GAO - General Accounting Office) ανακάλυψε μετά από έρευνα ότι μερικά από τα κατ' εξοχήν απόρρητα αμερικανικά οπλικά συστήματα — όπως οι πύραυλοι Stinger και Tow — μπορούν εύκολα να κλαπούν και να πουληθούν μέσω της μαύρης αγοράς στο Ιράν ή σε πράκτορες των Ανατολικών. Πάντως το επιχείρημα που ακούσθηκε σχετικά, ότι δηλαδή η Ελλάδα δεν διαθέτει τέτοιους πυραύλους και συνεπώς ήταν αδύνατο να διαρρεύσουν από εδώ τα μυστικά του, δεν ευσταθεί.

Σαν μέλος του ΝΑΤΟ η Ελλάδα ενημερώνεται πλήρως για τα σχέδια των οπλικών συστημάτων που την ενδιαφέρουν άμεσα (και ο Stinger είναι ένα από αυτά). Συνεπώς τα σχέδια θα πρέπει να υπήρχαν και το ερώτημα είναι αν πράγματι διέρρευσαν με τον τρόπο που υποστηρίζουν οι N.Y. Times. Η επικείμενη δίκη ίσως φέρει στο φως πολλά νέα στοιχεία...

Ανακοίνωσε ότι αποχωρεί η ΕΣΣΔ από το Αφγανιστάν

Μπαίνοντας στον ένατο χρόνο από την εισβολή της στο Αφγανιστάν, η Σοβιετική Ένωση ανακοίνωσε την απόφασή της να αποχωρήσουν σταδιακά τα στρατεύματά της στη διάρκεια ενός χρόνου. Η απόφαση αυτή είχε παρθεί ουσιαστικά πριν αρκετό καιρό από τον Γκορμπατσόφ, ο οποίος πίστευε ότι η εισβολή ήταν ένα από τα λάθη των προκατόχων του. Η ανακοίνωση έγινε σχεδόν ταυτόχρονα με το αίσιο τέλος των συνομιλιών για την κατάργηση των πυραύλων μέσου βεληνεκούς, γεγονός που σημαίνει ότι το θέμα συζητήθηκε διεξοδικά μεταξύ ΗΠΑ και ΕΣΣΔ, οι οποίες φαίνεται ότι για πρώτη φορά μετά από τόσα χρόνια συμφώνησαν στο θέμα του Αφγανιστάν. Φραστικά τουλάχιστον οι δύο υπερδυνάμεις υποστηρίζουν ότι το Αφγανιστάν πρέπει να μείνει ουδέτερο. Όμως η γειτνίαση αυτής της χώρας με το Ιράν, με το Πακιστάν και τη Σοβιετική Ένωση, προσδίδει στα εδάφη της ιδιαίτερη στρατηγική αξία που σχετίζεται με την πολιτική κατάσταση στην περιοχή, την ισορροπία δυνάμεων, τα πετρέλαια και βέβαια την πολυπόθητη επιθυμία της ΕΣΣΔ για άμεση πρόσβαση στον Ινδικό ωκεανό. Μάλλον λοιπόν θα πρέπει να περιμένουμε και άλλες δυναμικές εξελίξεις παρά εκτόνωση της κρίσης. Άλλωστε οι Αφγανοί αντάρτες είναι αυτοί που θα έχουν τον τελευταίο λόγο.

ΑΕΡΟΝΕΑ

ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΟ 1987

Η συνολική επιβατική κίνηση προγραμματισμένων πτήσεων των αεροπορικών εταιριών το 1987 ήταν αρκετά αυξημένη σε σύγκριση με το 1986. Σε ό,τι αφορά τα διανυθέντα τονοχιλιόμετρα, ο ρυθμός αύξησης ξεπέρασε το 10%. Η αντίστοιχη αύξηση μεταξύ 1985 και 1986 ήταν 7% και είναι η πρώτη φορά στη δεκαετία του '80 που οι αεροπορικές εταιρίες παρουσιάζουν διψήφιο ποσοστό αύξησης. Ένας άλλος σταθμός-ρεκόρ για το 1987 ήταν η μεταφορά περισσότερων από ένα δισεκατομμύριο επιβάτες για πρώτη φορά στην Ιστορία της Αεροπορίας.

Σε προγραμματισμένες διεθνείς και τοπικές πτήσεις αεροπορικές εταιρίες των 157 χωρών-μελών του ICAO (International Civil Aviation Organization - Διεθνούς Οργανισμού Πολιτικής Αεροπορίας) πραγματοποίησαν 1.600.000 εκατομμύρια επιβατοχιλιόμετρα, δηλαδή 10% περισσότερα σε σύγκριση με το 1986. Ο αριθμός των προσφερομένων θέσεων αυξήθηκε με μικρότερο ρυθμό από τον αριθμό των μεταφερόμενων επιβατών και για το λόγο αυτό ο συντελεστής φόρτου επιβατών αυξήθηκε από 65 σε 67%. Η μεταφορά εμπορευμάτων αυξήθηκε σε 48.000 εκατομμύρια τονοχιλιόμετρα το 1987, δηλαδή περίπου 11% σε σχέση με το 1986. Επίσης μικρή αύξηση παρουσίασε και το ταχυδρομείο.

ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΗΣ ΕΠΙΒΑΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗ 1978-1987

ΕΤΟΣ	ΕΠΙΒΑΤΕΣ	ΤΟΝΝΟΙ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ	ΕΠΙΒΑΤΟΧΛΜ		ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΒΑΤΩΝ	ΤΟΝΝΟ-ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ ΦΟΡΤΙΟ	ΤΟΝΝΟ-ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΟ	ΤΟΝΝΟ-ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ ΣΥΝΟΛΟ ΕΠΙΒΑΤΩΝ & ΦΟΡΤΙΟΥ ΤΑΧ/ΜΕΙΟΥ
ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ								
1978	679	10 6	936 000		65	25 940	3 270	113 540
1979	754	11 0	1 060 000		66	28 010	3 430	126 870
1980	748	11 1	1 089 000		63	29 380	3 680	130 980
1981	752	10 9	1 119 000		64	30 880	3 790	135 490
1982	766	11 6	1 142 000		64	31 540	3 870	138 460
1983	798	12 3	1 190 000		64	35 110	4 000	146 390
1984	847	13 4	1 277 000		65	39 640	4 300	159 090
1985	898	13 7	1 366 000		66	39 810	4 390	167 530
1986	955	15 1	1 454 000		65	43 220	4 530	178 770
1987*	1 040	16 6	1 603 000		67	48 070	4 670	197 440
ΕΤΗΣΙΑ ΑΥΞΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΙΩΣΗ (-)								
1978-79	11%	4%	13	11%	1	8%	5%	12%
1979-80	-1%	1%	3%	7%	-3	5%	7%	3%
1980-81	1%	-2%	3%	2%	1	5%	3%	3%
1981-82	2%	6%	2%	2%	0	2%	2%	2%
1982-83	4%	6%	4%	3%	0	11%	3%	6%
1983-84	6%	9%	7%	6%	1	13%	8%	9%
1984-85	6%	2%	7%	5%	1	0%	2%	5%
1985-86	6%	10%	6%	8%	-1	9%	3%	7%
1986-87*	9%	10%	10%	6%	2	11%	3%	10%

* Προκαταρκτικοί υπολογισμοί

ΞΕΚΙΝΑ Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ T-45A GOSHAWK

Το φετινό καλοκαίρι θα αρχίσουν να κατασκευάζονται τα πρώτα εκπαιδευτικά τζετ T-45A Goshawks του αμερικανικού ναυτικού. Το T-45A δεν είναι άλλο από το Hawk της British Aerospace, το οποίο με ορισμένες μετατροπές επέλεξε το US Navy για να αντικαταστήσει σταδιακά τα T-2C Buckeye και TA-4J Skyhawk που χρησιμοποιεί για εκπαίδευση των νέων χειριστών. Η Μακντόνελ Ντάγκλας κατασκευάζει το εμπρόσθιο τμήμα της ατράκτου του Τ—45Α, ενώ το πίσω τμήμα και οι πτέρυγες κατασκευάζονται στην Αγγλία από την British Aerospace. Κινητήρας θα είναι μία τροποποιημένη έκδοση του Ρολς Ρόις Mk 861 Αντούρ. Η πρώτη πτήση του T-45A αναμένεται προς τα τέλη του 1988. Το ναυτικό σκέπτεται να αγοράσει 300 αεροσκάφη μέχρι το 1997.

ΔΩΔΕΚΑ ΠΤΩΣΕΙΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΤΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ 1987

Ασχημος χρόνος ήταν το 1987 για την Πολεμική μας Αεροπορία σε ό,τι αφορά την ασφάλεια πτήσεων. Σχεδόν κάθε μήνα έπεφτε και ένα αεροσκάφος. Έτσι αμέσως μετά τα δύο ατυχήματα του Σεπτεμβρίου (RF-84F και F-104) ο Νοέμβριος έκλεισε με ακόμα δύο πτώσεις, ενώ το Δεκέμβριο σημειώθηκε η δωδέκατη.

Συγκεκριμένα στις 6 Νοεμβρίου ένα F-4E που επιχειρούσε πραφανώς από τη βάση της Ανδραβίδας κατέπεσε το μεσημέρι σε θαλάσσια περιοχή της Ζακύνθου, κοντά στα νησιά Στροφάδια. Οι χειριστές του, υποσμηναγοί (;) Κρυστάλλης Τζιτζιός και Ηλίας Αγγελόπουλος σώθηκαν χρησιμοποιώντας τα εκτινασσόμενα καθίσματα. Το ατύχημα οφείλεται —σύμφωνα με όλες τις ενδείξεις— σε απώλεια στήριξης, ενώ το αεροσκάφος εκτελούσε εικονικές επιθέσεις εναντίον πλοίων από χαμηλό ύψος. Στην περιοχή επικρατούσε νέφωση και σε έναν απότομο ελιγμό αποφυγής της θάλασσας το αεροσκάφος δεν υπάκουσε.

Είκοσι ημέρες αργότερα, στις 26 Νοεμβρίου ένα δεύτερο F-4E κατέπεσε σε θαλάσσια περιοχή κοντά στη Σκύρο, στο κεντρικό Αιγαίο κατά τις μεσημβρινές ώρες. Και σ' αυτήν την περίπτωση επικρατούσε νέφωση και χαμηλή ορατότητα. Σύμφωνα με πληροφορίες το πλήρωμα ειδοποίησε τον πύργο ελέγχου στα 15.000 πόδια για βλάβη ή φωτιά στους κινητήρες λίγο μετά την απογείωση. Οι χειριστές, υποσμηναγός Γεώργιος Λυμπέρης και ανθυποσμηναγός Σταύρος Λαζιάρης σώθηκαν χρησιμοποιώντας τα εκτινασσόμενα καθίσματα.

Τέλος στις 16 Δεκεμβρίου ένα F-5A έπεσε στις 6.30 μ.μ. στη θαλάσσια περιοχή του Παγασητικού κόλπου. Ο χειριστής υποσμηναγός Σεράπιος Σαχσαμάνης δεν έδωσε σημεία ζωής.

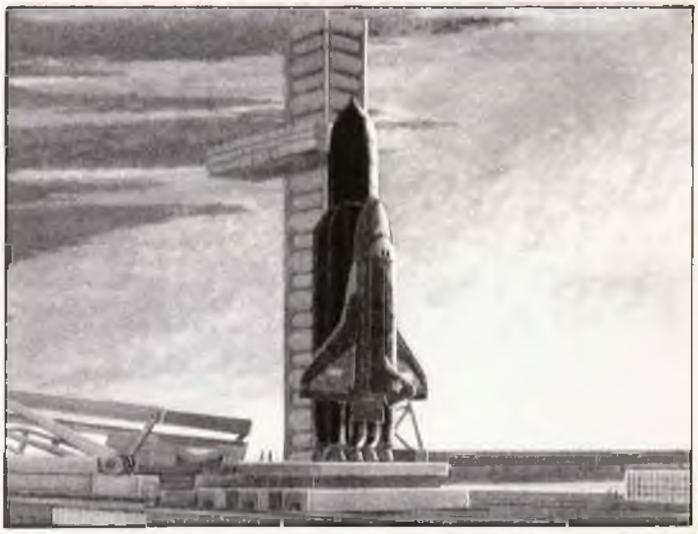
ΕΝΤΥΠΩΣΙΑΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΘΑ ΕΠΙΦΕΡΕΙ Η ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΤΩΝ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Μέχρι το 1992, που προβλέπεται ότι θα είναι η χρονιά της απελευθέρωσης των αερομεταφορών στην Ευρώπη, η ΕΟΚ αναμένεται να ζητήσει από τα κράτη-μέλη την εφαρμογή πρόσθετων μέτρων, τα οποία είναι:

- Η καθιέρωση του ΦΠΑ για όλες τις πτήσεις μεταξύ χωρών της Κοινότητας, γιατί —όπως υποστηρίζεται— η Κοινότητα θα είναι πλέον μια ενιαία εσωτερική αγορά και δεν μπορεί να θεωρούνται οι πτήσεις μεταξύ των κρατών-μελών της ΕΟΚ, σαν πτήσεις εξωτερικού.
- Η κατάργηση (με την παραπάνω έννοια) των καταστημάτων αφορολόγητων ειδών των διεθνών αεροδρομίων των χωρών-μελών της Κοινότητας, αφού θα είναι αεροδρόμια της ενιαίας κοινοτικής εσωτερικής αγοράς.
- Η αντικατάσταση, μέχρι το 1992, όλων των αεροσκαφών Μπόινγκ, των τύπων «737-200», «727-200» και «747-200» που θεωρείται ότι εκπέμπουν υψηλότερη στάθμη θορύβου από τα κανονικά όρια και προκαλούν όχληση στο περιβάλλον των ευρωπαϊκών χωρών. Σημειώνεται ότι λόγω υψηλών θορύβων, απομακρύνεται το 1987 από τις πτήσεις στην Ευρώπη και το «Μπόινγκ 707».

Η ΜΟΣΧΑ ΠΑΡΑΔΕΧΕΤΑΙ ΟΤΙ ΕΤΟΙΜΑΖΕΙ ΚΑΙ ΤΟ ΔΙΚΟ ΤΗΣ «ΠΟΛΕΜΟ ΤΩΝ ΑΣΤΡΩΝ»

Ο Σοβιετικός ηγέτης Μιχαήλ Γκορμπατσόφ επιβεβαίωσε για πρώτη φορά επίσημα ότι η χώρα του προωθεί ανάλογες έρευνες με τις αμερικανικές για το δικό της «Πόλεμο των Άστρων», κάτι που οι ΗΠΑ ισχυρίζονταν επίμονα την τελευταία διετία. Η επιβεβαίωση έγινε σε συνέντευξη του κ. Γκορμπατσόφ προς το αμερικανικό τηλεοπτικό δίκτυο "NBC", κατά την οποία ο Σοβιετικός ηγέτης αναφέρθηκε σε όλα τα θέματα των αμερικανοσοβιετικών σχέσεων, αλλά και στην πορεία του μεταρρυθμιστικού του προγράμματος.



Ο κ. Γκορμπατσόφ κατηγόρησε κατά τη συνέντευξη του τις ΗΠΑ για προσπάθεια να απομυζήσουν από την ΕΣΣΔ το ανθρώπινο δυναμικό της και για συστηματική εκστρατεία να παρακινήσουν τους Σοβιετικούς πολίτες να εγκαταλείψουν τη χώρα τους.

Στο αποκαλυπτικότερο σημείο της συνέντευξής του, ο Μιχαήλ Γκορμπατσόφ είπε ότι η Μόσχα δεν ενδιαφέρεται να εμποδίσει τις αμερικανικές έρευνες για τον «Πόλεμο των Άστρων», όσο αυτή η δραστηριότητα δεν παραβιάζει τις προβλέψεις της συνθήκης ΑΒΜ για τους αντιβαλιστικούς πυραύλους.

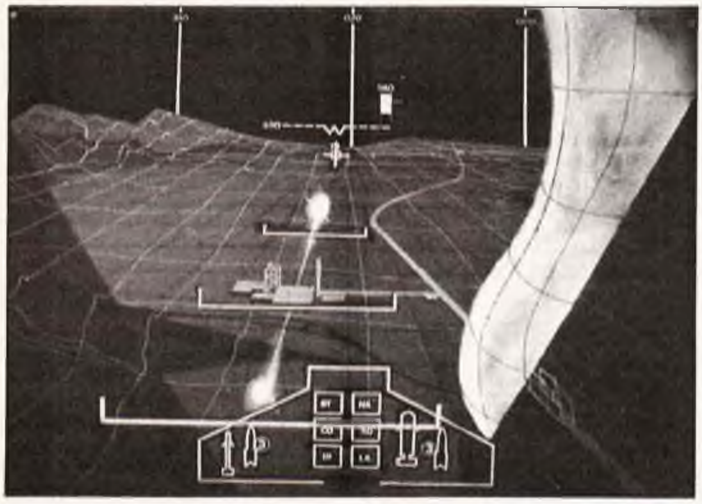
Ο Σοβιετικός ηγέτης πρόσθεσε ότι η τήρηση της ΑΒΜ είναι απαραίτητη για την καταρχήν μείωση κατά 50% των στρατηγικών όπλων, που θα είναι ο πρώτος στόχος των δύο υπερδυνάμεων μετά την

υπογραφή της συνθήκης για την απάλειψη των ευρωπυραύλων. Ο κ. Γκορμπατσόφ σημείωσε ότι εφόσον τηρείται η ΑΒΜ και μειωθούν τα στρατηγικά όπλα, η Ουάσιγκτον μπορεί να συνεχίζει τις έρευνές της για την SDI (επίσημη ονομασία του προγράμματος του Πολέμου των Άστρων).

Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΣΥΓΚΥΒΕΡΝΗΤΗΣ ΤΟΥ ATF

Ένα ειδικευμένο σύστημα που θα βοηθά τον πιλότο του μελλοντικού αμερικανικού μαχητικού ATF να διατηρεί πλήρη έλεγχο της κατάστασης του αεροσκάφους, καθώς και επαρκή εικόνα των στόχων πέρα από τον ορίζοντα, εξελίσσει η Λόκχιντ.
Το σύστημα αυτό, που η εταιρία ονομάζει ηλεκτρονικό συγκυβερνήτη (ECOP-Electronic Copilot), παρέχει αυτοματισμούς στο κόκπιτ που μειώνουν το φόρτο εργασίας του χειριστή μέσω υποσυστημάτων διαχείρισης, βελτιώνοντας έτσι το χρόνο αντίδρασής του, ειδικά σε περιπτώσεις/περιβάλλον υψηλού κινδύνου και στρες.
Έτσι ο χειριστής αναβαθμίζεται ουσιαστικά από απλός πιλότος σε έναν μάνατζερ συστημάτων, ο οποίος επιβλέπει τη λειτουργία του αεροσκάφους με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού συγκυβερνήτη.
Το απαραίτητο σόφτγουερ που ενσωματώνεται στο σύστημα κατανέμεται ποσοστιαία ως εξής: Εξειδικευμένα συστήματα 15%, αισθητήρες αναγνώρισης εικόνων 10%, συστήματα αναγνώρισης και σύνθεσης φωνής 5%, συμβατικό αλγοριθμικό σόφτγουερ 50%, τρισδιάστατες παραστάσεις graphics 20%.
Το σύστημα πληροφορεί το χειριστή στην περίπτωση μιας επείγουσας απειλής ή ξαφνικού κινδύνου, όπως π.χ. όταν εκτοξευτεί πύραυλος εδάφους-αέρος εναντίον του αεροσκάφους.
Επίσης διαθέτει μεταξύ άλλων ένα τετραδιάστατο σύστημα διοίκησης πτήσης, με το οποίο ο χειριστής επιλέγει την ακριβή γεωγραφική θέση, τον ακριβή χρόνο και την ταχύτητα που επιθυμεί να έχει το αεροσκάφος του πάνω από το στόχο. Χρησιμοποιώντας πληροφορίες από προηγμένους αισθητήρες το σύστημα επιλέγει αυτόματα την ιδανική πορεία, ελιγμούς και θέση για να αποφύγει ή να ελαχιστοποιήσει την έκθεση στα εχθρικά πυρά. Για να επιδείξει την τεχνολογία αυτή η Λόκχιντ κατασκεύασε ένα μοντέλο του κόκπιτ του ATF, όπου κυριαρχούν δύο τεράστιες ψηφιακές οθόνες, καθώς και τρεις μικρότερες, συμπληρωματικές.

Μοντέλο του πίνακα οργάνων του ATF έτσι όπως τον σχεδίασε η Λόκχιντ. Δεσπόζουν δύο τεράστιες οθόνες στο κέντρο, ενώ σε δεύτερο επίπεδο βρίσκονται τρεις μικρότερες.



ADI: Η ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΑ ΑΕΡΑΜΥΝΑΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΙ ΤΟ SDI

Παράλληλα με το πρόγραμμα SDI (Πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας) για την ανάπτυξη ενός συστήματος ικανού να αναχαιτίσει επερχόμενους βαλλιστικούς διηπειρωτικούς πυρηνικούς πυραύλους, οι Ηνωμένες Πολιτείες διεξάγουν έρευνες και για ένα άλλο πρόγραμμα που λέγεται ADI (Air Defense Initiative - Πρωτοβουλία Αεράμυνας). Το πρόγραμμα αυτό έρχεται να καλύψει το κενό που αναμένεται ότι θα εξακολουθήσει να υπάρχει ακόμα και μετά την υλοποίηση του SDI, σε ότι αφορά την άμυνα εναντίον στρατηγικών βομβαρδιστικών και βλημάτων τύπου Κρουζ, τα οποία πετούν προς το στόχο μένοντας εντός της γήινης ατμόσφαιρας και μάλιστα πετώντας πολύ χαμηλά στην επιφάνεια του πλανήτη. Χρειάζεται συνεπώς ένα νέο σύστημα που να μπορεί να ερευνά, να εντοπίζει, να παρακολουθεί, να εγκλωβίζει και να καταστρέφει τέτοιου είδους απειλές, που ξεφεύγουν από τις δυνατότητες του SDI.
Ήδη η αμερικανική πολεμική αεροπορία έχει ζητήσει τις προτάσεις εταιριών, πάνω σε τρία σχέδια εφαρμογής του προγράμματος ADI: Ένα αεροσκάφος έγκαιρης προειδοποίησης, ικανό να εντοπίζει αεροσκάφη που μεταφέρουν πυραύλους κρουζ, και τους ίδιους τους πυραύλους κρουζ, άλλα συστήματα που θα χρησιμοποιούνται, καθώς και μια διοικητική / οργανωτική δομή για την αρμονική λειτουργία του όλου εγχειρήματος.
Ταυτόχρονα με την αμερικανική αεροπορία, έχουν δοθεί χρήματα από τον αμυντικό προϋπολογισμό και στο αμερικανικό ναυτικό για τον ίδιο σκοπό. Το ναυτικό έχει αναλάβει να βρει τρόπους εξουδετέρωσης των πυραύλων κρουζ που μπορούν να εκτοξευτούν από υποβρύχια.
Στο πρόγραμμα μετέχει και η Υπηρεσία Προηγμένων Ερευνητικών Αμυντικών Προγραμμάτων (DARPA - Defense Advanced Research Projects Agency), η οποία προτείνει έναν νέο υπερηχητικό αναχαιτιστικό πύραυλο μεγάλης εμβέλειας (με την κωδική ονομασία Lorain - Long Range Intercept).
Άλλες ιδέες που εξετάζονται αφορούν αεροσκάφη - διώκτες πυραύλων κρουζ, σαν το ATF (Advaned Tactical Fighter) ή το Αεροδιαστημοπλάνο. Αν η φάση των μελετών προχωρήσει κανονικά, τότε δεν αποκλείεται το πρόγραμμα ADI να είναι επιχειρησιακά έτοιμο περίπου την ίδια εποχή που θα αρχίσει να λειτουργεί και το SDI, δηλαδή στις αρχές της δεκαετίας του 90 έως τα μέσα αυτής της δεκαετίας.
Στα πλαίσια αυτού του προγράμματος η USAF σκοπεύει να βελτιώσει και να αυξήσει τον αριθμό των μεγάλων επίγειων ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης OTH/B (Over The Horizon / Backscatter) που έχουν εμβέλεια 1800 μιλίων και προς το παρόν ανιχνεύουν, υποβοηθούμενοι από δορυφόρους, τεράστιες εκτάσεις στον Ειρηνικό και τον Ατλαντικό για τον εντοπισμό πυρηνικών πυραύλων. Ακόμα μελετάται ο διάδοχος του E-3 Awacs, που θα μπορεί να ανιχνεύει ακόμα και πυραύλους τύπου κρουζ με πολύ μικρό ίχνος.

ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΟΥ «ΜΟΝΤΕΛΟΥ»

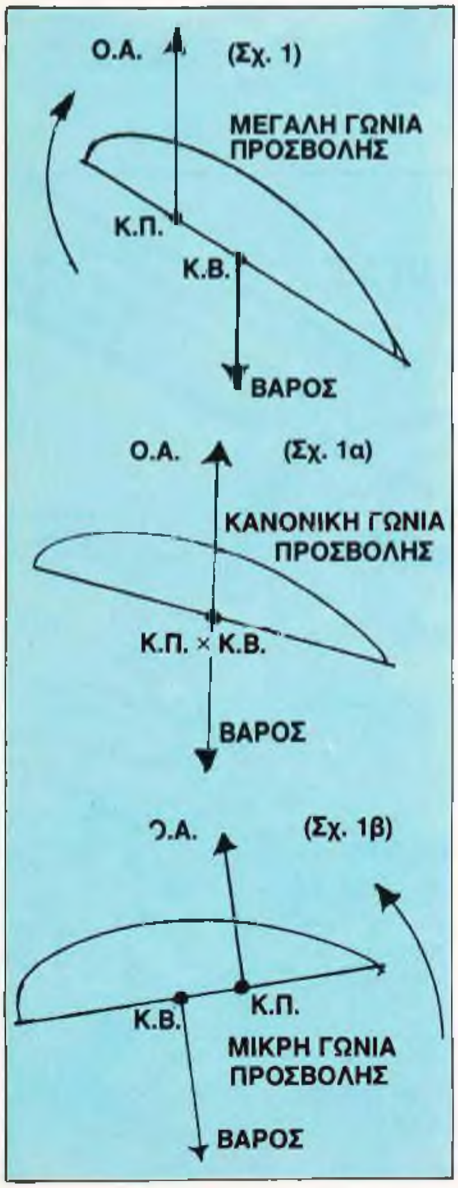
Παρα πολλοί αναγνώστες του «ΜΟΝΤΕΛΟΥ» τηλεφωνούν συνεχώς στα γραφεία μας και ρωτούν... άγρια στα καταστήματα μοντελισμού για να μάθουν πότε επιτέλους θα κυκλοφορήσει το περιοδικό. Τους πληροφορούμε λοιπόν ότι ο στόχος μας για το μήνα Δεκέμβριο δεν... ευοδώθηκε διότι οι αργίες των εορτών παρέλυσαν πολύ περισσότερα πράγματα και ανθρώπους απ' ό,τι φανταζόμασταν. Σαν να μην έφθανε αυτό έπρεπε να ετοιμαστεί και το τεύχος της «ΠΤΗΣΗΣ» που κρατάτε στα χέρια σας και έτσι το «Μ» θα κυκλοφορήσει τελικά στις αρχές Φεβρουαρίου, πολύ καλύτερο και πλουσιότερο για να σας... εξευμενίσουμε!

WASHOUT & REFLEX

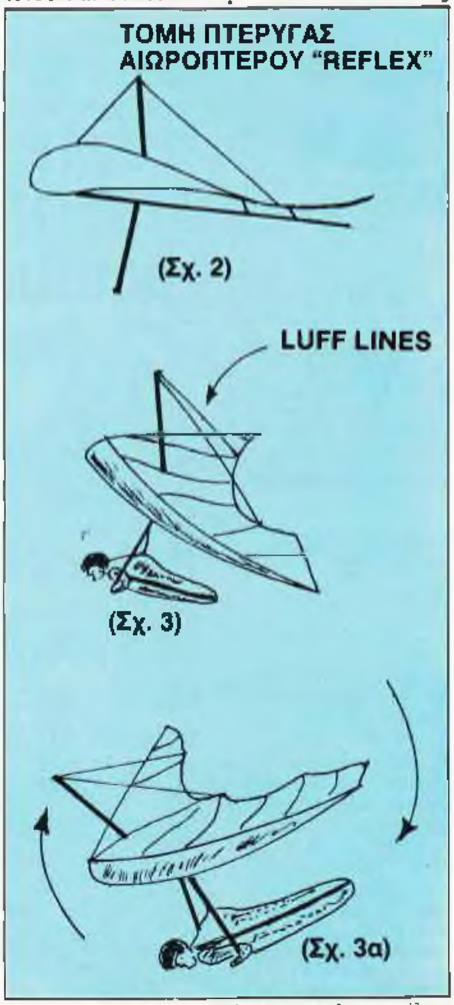
ΔΥΟ ΙΔΙΟΜΟΡΦΙΕΣ ΤΩΝ «ΑΕΤΩΝ»

Μια αληθινά σπάνια ιδιομορφία για την στάθεια του εγκάρσιου άξονα (Pitch Stability) συμβαίνει στην περίπτωση των αιωροπτέρων και μόνο αυτών. Ο εγκάρσιος άξονας επιτρέπει την πρόνευση, δηλαδή την κίνηση που αυξάνει ή ελαττώνει τη γωνία προσβολής κατά τις μεταβολές της ταχύτητας (Pitch Control). Όλα τα αεροπλάνα και τα ανεμόπτερα διαθέτουν το ουραίο πτέρωμα που μπορεί να αντισταθμίζει τις ροπές από βυθίσεις και να επαναφέρει τα αεροσκάφη σε οριζόντια πτήση ξανά. Δηλαδή όταν η πτέρυγα λάβει μικρή γωνία προσβολής, το κέντρο της πίεσης (C.P.) μεταφέρεται πίσω. Αυτή την απόκλιση (Divergennce) έρχεται να τη διορθώσει η ουρά για να επανέλθει η πτέρυγασε οριζόντια πτήση (**Σχ. 1, 1α, 1β**). Φυσικά το κέντρο πίεσης μεταφέρεται

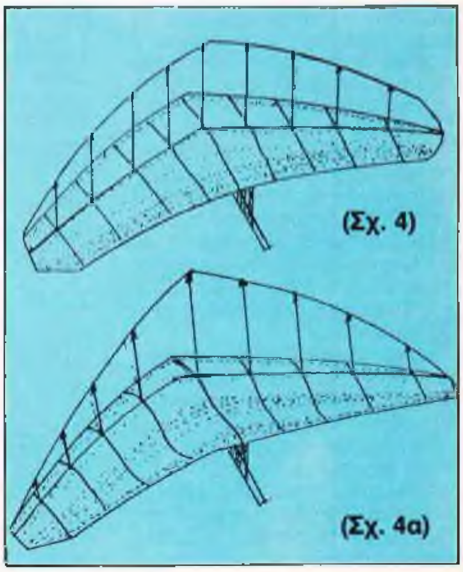




εμπρός σε αύξηση της γωνίας προσβολής. Τα αιωρόπτερα ως γνωστόν δεν διαθέτουν ουραίο πτέρωμα. Αυτό σημαίνει ότι σε απότομες και ψηλές ταχύτητες κινδυνεύουν από μόνιμη βύθιση χωρίς δυνατότητα επανόρθωσης (Luffing Dive). Έτσι οι κατασκευαστές τα προμήθευσαν με δύο λεπτά σχοινάκια (Luff Lines) σε κάθε πτέρυγα, τα οποία ξεκινάνε από το ύψος του ιστού και συνδέονται με το πανί στο χείλος



εκφυγής. Έτσι τα σχοινάκια κρατούν το χείλος εκφυγής λίγο ψηλότερα από την υπόλοιπη αεροτομή, δημιουργώντας μια μικρή «κούρβα» προς τα πάνω. (**Σχ. 2**).
Κατά την πτήση τα σχοινάκια είναι χαλαρά και το κέντρο της πίεσης (Centre of Pressure) σχεδόν κοντά στο κέντρο βαρύτητας (Centre of Gravity) (**Σχ. 3**). Σε αύξηση όμως της ταχύτητας του αετού τα σχοινάκια τεντώνουν και αυξάνουν την κούρβα από πίσω. (**Σχ. 3α**) με αποτέλεσμα να ΚΑΤΑΣΤΡΕΦΕΤΑΙ η άντωση στο πίσω τμήμα και να δημιουργείται μία τάση ανόδου του πρόσθιου τμήματος του αετού. Στην ουσία έχουμε πια ένα ζεύγος δυνάμεων που τείνει να επαναφέρει τον αετό σε ευθεία πτήση (**Σχ. 3α**). Αυτό είναι το Reflex.
Το Washout δημιουργείται από μια μικρή στρέβλωση των ακροπτερυγίων στο πίσω μέρος από δύο μικρές ράβδους αλουμινίου (μία σε κάθε πτέρυγα).
Οι ράβδοι είναι έτσι τοποθετημένες ώστε το πίσω μέρος των ακροπτερυγίων να έχει μικρότερη γωνία προσβολής απ' ό,τι το υπόλοιπο τμήμα της πτέρυγας. Δηλαδή κάτι ανάλογο με την περίπτωση του Reflex.
Κατά την πτήση όλη η πτέρυγα παράγει άντωση. (**Σχ. 4**). Όταν όμως αυξήσουμε την ταχύτητα η γωνία προσβολής θα γίνει μικρότερη. Ακόμα πιο μικρή όμως θα γίνει στην περιοχή των ακροπτερυγίων. Αυτό θα έχει σαν συνέπεια η αναλογία της παραγόμενης άντωσης στα άκρα να ελαττωθεί, όχι όμως να χαθεί διότι η αναλογία αυτή τώρα φαίνεται να μεταφέρεται προς τα εμπρός και φυσικά το κέντρο της πίεσης (**Σχ. 4α**). Αυτό δημιουργεί ανωστικές τάσεις στο πρόσθιο τμήμα και ο αιωροπόρος το αισθάνεται σαν αντίσταση όσο η ταχύτητα μεγαλώνει. Αν κατά τη διάρκεια της επιτάχυνσης ο πιλότος αφήσει ελεύθερα τα χέρια του από το τρίγωνο ελέγχου, το αιωρόπτερο θα «βγει» από τη βουτιά και θα οδεύσει για την περίπου οριζόντια πτήση του. Η ταχύτητα που έχει ο αετός όταν αυτό το γεγονός συμβαίνει, ονομάζεται Trim Speed. Κάθε αιωρόπτερο που είναι καλά τριμαρισμένο σημαίνει ότι οι αντιβυθίσεις του λειτουργούν σωστά και ότι το σημείο ανάρτησης του πιλότου είναι στο κέντρο βάρους του αετού.
Το Washout έχει και άλλες δύο λειτουργικές έννοιες: α) Όταν το αιωρόπτερο πετάει με χαμηλές ταχύτητες, δηλαδή με αυξημένη γωνία προσβολής, το εμπρός τμήμα του αετού είναι έτοιμο να βρεθεί σε απώλεια στήριξης (stall) ενώ το υπόλοιπο πίσω πετάει κανονικά. (Πλεονέκτημα για τους άπειρους).
β) Σε αύξηση ταχύτητας έχουμε ελάττωση της άντωσης στα ακροπτερύγια. Κατά συνέπεια αυτά θα πετούν πιο αργά από την υπόλοιπη πτέρυγα. Έτσι σε πολύ κλειστές στροφές με μεγάλες ταχύτητες το αιωρόπτερο δεν κινδυνεύει από spin. Τα σημεία των Luff Lines και των αντιβυθιστικών ράβδων είναι ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟ



να αλλάζουν θέση ή να τα καταργήσουμε για μεγαλύτερες επιδόσεις. Αυτό ίσως σταθεί μοιραίο για τον πιλότο που πειραματίζεται χωρίς την έγκριση της κατασκευάστριας εταιρίας.

Σταύρος Αβράμογλου

Βιβλιογραφία:
• Hang Gliding Flying skills (Denis Pangen). • Pilot Handbook (British Hang Gliding Association).

ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ

τοῦ ΚΩΣΤΑ ΚΑΒΑΘΑ

ενα βιβλιο σταθμος

Γραμμένο ἀπό τόν ἄνθρωπο πού πραγματικά γνωρίζει τά θέματα τοῦ αὐτοκινήτου, μέ τή βοήθεια τοῦ περιοδικοῦ 4ΤΡΟΧΟΙ, τό βιβλίο «ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ» ἔχει γίνει, μέχρι σήμερα, ὁ σύντροφος 8.000 Ἑλλήνων ὁδηγῶν.



Στίς 384 σελίδες του, ὁ ἰδιοκτήτης τοῦ αὐτοκινήτου μπορεῖ νά βρεῖ τίς ἀπαντήσεις σέ ὅλες του τίς ἀπορίες. Στό «ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ», θά διαβάσετε κεφάλαια γιά τή συντήρηση, τίς βλάβες, τή λειτουργία, τήν οἰκονομία, τό κράτημα τοῦ δρόμου, τίς ἀναρτήσεις, τά λάστιχα, τούς κινητῆρες, τήν ὁδήγηση, τήν ἱστορία, τό παρελθόν, τό μέλλον.

Στό «ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ», θά βρεῖτε ἄρθρα γιά τούς κινητῆρες Βάνκελ, τούς ντίζελ καί τούς ἠλεκτροκινητῆρες.

Στό «ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ», θά βρεῖτε τά πάντα γύρω ἀπό τό αὐτοκίνητο.

ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ

τό βιβλίο-σύντροφος τοῦ πραγματικοῦ ὁδηγοῦ

ΘΑ ΤΟ ΒΡΕΙΤΕ ΣΤΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΜΑΣ Η ΣΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΑ:

● ΑΘΗΝΑ: Βαμβακα Αικ. Σανταρόζα 5 - Βασιλειου Ι. Ιπποκρατους 15 - Γαζωνης Αn. Στοα Οπερα - Ακαδημιας - Γουδελης Ι. Ακαδημιας 57 - Γρηγορη Κ. Σόλωνος 71 - Γρηγοριάδης Β & Υιος Φειδιου 2 - Γρηγοροπουλος Τακης Σολωνος 94 - Δανιας Δημητρης Ιπποκρατους 10 - Δημακαρακος Δ. Πατησιων 32 - Δημόπουλος Ι. Στουρναρα 33 - Ελευθερουδακης Γ.Κ. Νικης 4 - Ζαλωνη Α. Υιοί Γλαδστωνος 3 - Λαζος Αωδωνη Ασκληπιου 3 - Λαϊνας Σταυρος Ανδρ. Μεταξα 9 - Μαρκολέφα Αφοι Πατησιων 36 - Μαρκαλεφας Θ. Πατησιων 20 - Μητροπούλου Έλλη Γ' Σεπτεμβριου 96 - Μιχαλάς Κ. Σταδιου 46 - Μπαχλιτζανάκη Δέσπ. Κηφισίας 373 - Νικολάτος Ν.Π. Σόλωνος 118 - Παπαδημας Δ. Ιπποκρατους 8 - Παπασωτηρίου Αλ. Στουρναρα 23 - Πασαδαιος Δ. Πατησιων 386 - Πατσιλινάκος Κ. Πεσματζόγλου 9 - Πιτσίλος Π. Σοφοκλέους 4 - Πλέθρον Τσιτσα 1Α - Προμηθεύς Σταδίου 41 - Ραλλης Αλ. Εμ. Μπενακη 57 - Ρανου Μαρια Πεσματζόγλου 5 - Ρόμβος Καψαλη 8 - Σιδέρης Σταδίου 44 - Συγχρονη Εποχή - Μαυροκορδάτου 31 - Χατζημενικου Γ. Πατησιων 29 - Χατηρας Ι. Βερανζέρου 48 - Χριστάκης Αθ. Μαυρομιχάλη 15. ● ΑΛΛΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ: Βασιλόπουλος Ι. Βασ. Όλγας 90 Δαφνη - Γεωργιάδης Γκρίζης Δαβάκη 69 - Καλλιθέα - Γιοβάνος Χαρ. Ερμού 35 - Μαρουσι - Γρηγοριάδη Σταυρ. Βασ. Κωνσταντινου 23 - Χαλάνδρι - Μακρης Σωτηρης Βέκιου 61 - Κουκάκι - Ναυπλιωτης - Πολυδώρου Λ. Κατσώνη 6 - Μοσχάτο - Κάτσικας Ε. - Πρατινου 2 - Παγκράτι. ● ΠΕΙΡΑΙΑΣ: Μακρυγιάννης Γ.Κ. Πλ. Καραή - Μαυρογιώργης Γ. Σωτήρος 19 - Μποστάνογλου Αφοι Νοταρα 59 - Τσαμαντάκης Α. Αγ. Κωνσταντίνου 11. ● ΘΕΣ/ΝΙΚΗ: Βολτης Ανδρέας Καντσής 7 - Ζαφειρίου Αικ. Τσιμισκη 94 - Κοτζια Μ. Τσιμισκη 78 - Καραμπετσας Δημ. Εγνατια 29 - Μόλχο Τσιμισκη 10 - Μπατζιος Γιωργος Τσιμισκη 104. ● ΥΠΟΛΟΙΠΗ ΕΛΛΑΔΑ: Αστρακιανακης Γρηγ. Πλ. Ελ. Βενιζέλου Ηράκλειο Κρητης - Αναστασόπουλος Παντ. Αγ. Νικολάου 20 - Πατρα - Γκαζωγιάννη Περιστ. Πέλλης 9 Κοζάνη - Εκδόσεις Αγγελη Σκουφα 30 - Άρτα - Λαμπρίδης Χαρ. Πατρεως 27 Πάτρα - Λυγουρα Αφοι Μητροπόλεως 3 - Γιαννενα - Μεθενίτης Α. Κανακάρη 178 - Πάτρα - Μυλονοπούλου Αικατ. 28ης Οκτωβρίου 318 - Ξάνθη - Ουσουλτζόγλου - Λαμπρογλου Αν. Τσουπελη 5 - Βέροια - Πανουργιάς Χρήστος Γαριβάλδη 14 - Τρίκαλα - Παπαχρήστου Αγ. Αγ. Νικολάου 32 - Πάτρα - Παρασκευοπούλου Κ. Υιοί Ιασωνος 56 - Βόλος - Παυλόπουλος Απ. Ιάσωνος 119 - Βόλος - Σύγχρονη Εποχη 28ης Οκτωβρίου 10 - Γιαννενα - Χαβιάρας Κωστας Φιλ. Αργέτη 7 Χίος - Τσμαράς Κων. Σ. Βενιζέλου 6 - Ρόδος - Ψύρρας Τάσος Καρασλή Δημητρίου 30 - Τύρναβος.

ΑΝ ΜΕΝΕΤΕ ΜΑΚΡΙΑ ΣΤΕΙΛΑΤΕ ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΕΠΙΤΑΓΗ 550 ΔΡΧ. ΣΤΗΝ ΠΕΛΗ ΛΑΛΑ. *ΓΟΡΓΙΟΥ 6, 11636 ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ.: 9230.832*

Παρακαλῶ στείλτε μου τό «ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ» τοῦ Κώστα Καβαθᾶ.

ΟΝΟΜΑ: ....

ΕΠΩΝΥΜΟ: ....

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ, ΤΗΛ.: ....

....

....

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ

ΤΑ «ΥΠΟΓΕΙΑ» ΟΠΛΑ

ΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΟΠΛΑ ΕΙΝΑΙ ΙΚΑΝΑ ΝΑ ΠΡΟΞΕΝΗΣΟΥΝ ΑΣΥΛΛΗΠΤΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ, ΤΟΣΟ ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΑ ΟΣΟ ΚΑΙ ΑΠΙΣΤΕΥΤΑ ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΑ. ΕΙΝΑΙ ΑΚΟΜΑ ΔΥΝΑΤΟΝ, ΟΠΩΣ ΘΑ ΔΟΥΜΕ, ΝΑ ΑΛΛΑΞΟΥΝ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΤΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ, ΑΠΟ ΜΙΑ ΣΥΝΤΟΜΗ ΑΝΑΜΕΤΡΗΣΗ, ΣΕ ΜΙΑ ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑ «ΥΠΟΓΕΙΑ» ΑΝΤΙΠΑΡΑΘΕΣΗ.

Του Θανάση Βέμπου
Εικονογράφηση: Μάκης Κωνσταντινελάκης

Στα λεγόμενα βιολογικά όπλα, συμπεριλαμβάνονται η χρήση μικροοργανισμών που προκαλούν νοσήματα, όπως είναι τα βακτηρίδια, οι μύκητες και οι ιοί, προκειμένου να υποστηριχθούν στρατιωτικές αλλά και παραστρατιωτικές επιχειρήσεις, ή και για τρομοκρατικούς σκοπούς (επίσημους ή ανεπίσημους).
Είναι αυτονόητο, ότι κάτω από τον πολύ γενικό τίτλο «βιολογικά όπλα» συμπεριλαμβάνονται πλήθη ποικιλιών μικροοργανισμών, αλλά και προϊόντων τους, που είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια μιας στρατιωτικής επιχείρησης. Και λέγοντας προϊόντα τους, εννοούμε τις μικροβιοτοξίνες, δηλητηριώδεις ουσίες, που παράγουν τα παθογόνα μικρόβια, και οι οποίες όταν εισέλθουν στον ανθρώπινο οργανισμό, προκαλούν λοίμωξη, ή και το θάνατο. Εδώ πρέπει να αναφέρουμε το διαχωρισμό των μικροβιοτοξινών σε ενδοτοξίνες και εξωτοξίνες.
Οι εξωτοξίνες είναι αυτές που παράγονται στο κυτταρόπλασμα ζωντανών μικροβίων, και εκκρίνονται και διαχέονται στο περιβάλλον τους. Οι ενδοτοξίνες παράγονται και αυτές από ζωντανά μικρόβια, αλλά παραμένουν στο κυτταρόπλασμά τους χωρίς να διαχέονται στο περιβάλλον.
Απελευθερώνονται μονάχα όταν το μικρόβιο καταστραφεί, δηλαδή είτε πεθάνει φυσιολογικά, ολοκληρώνοντας τον κύκλο ζωής του, είτε καταστραφεί από τα φαγοκύτταρα του ανθρώπου, είτε από τα διάφορα αντιβιοτικά.

Πρέπει ακόμα να έχουμε υπόψη μας ότι οι ιδιότητες των μικροβιοτοξινών, διαφέρουν ανάλογα με το είδος τους, αν δηλαδή πρόκειται για εξωτοξίνη ή ενδοτοξίνη. Οι εξωτοξίνες είναι φοβερά τοξικές, και σε ελάχιστες ποσότητες. Για παράδειγμα, μονάχα 0,001 μιλιγκράμ τετανικής τοξίνης (βακτηριδίου της αλλαντίασης) μπορεί να επιφέρει το θάνατο. Έχουν εκλεκτική δράση (εντεροτοξίνη, αιμολυσίνη, νευροτοξίνη κ.λπ.) και είναι ευαίσθητες στη θερμότητα. Αντίθετα οι ενδοτοξίνες δεν έχουν τόσο μεγάλη τοξική δράση, προκαλούν κοινά παθολογικά συμπτώματα (διάρροια, πυρετό, οιδήματα κ.λπ.).

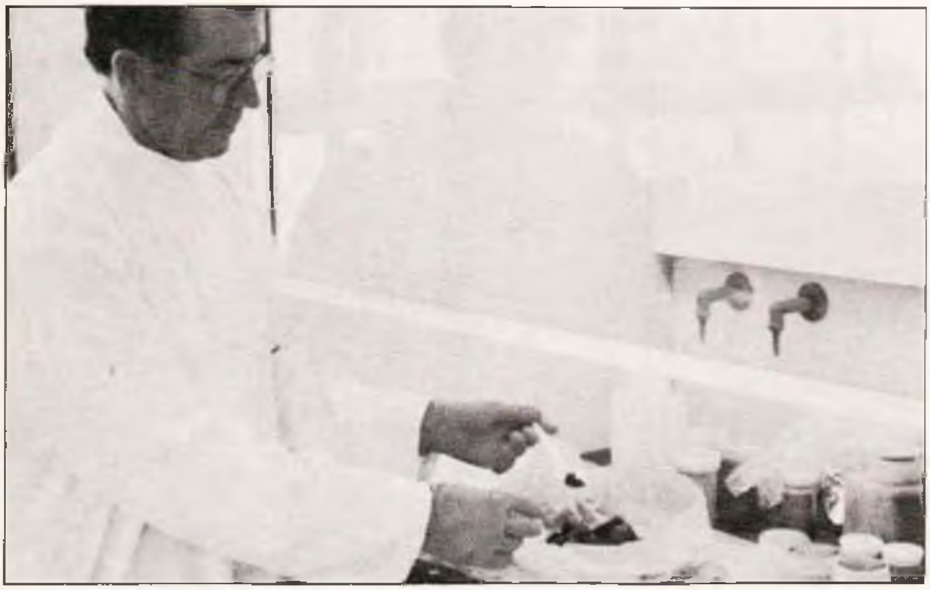
Θα δούμε αργότερα εφαρμογές των μικροβιοτοξινών σαν βιολογικά όπλα. Το βασικό είναι ότι τέτοια όπλα, μπορούν να περάσουν απαρατήρητα, και η δράση τους να εκδηλωθεί όταν είναι πολύ αργά για να την αποτρέψουμε. Επιπλέον υπάρχουν τόσα πολλά είδη μικροβίων και τοξινών, ώστε είναι αδύνατο να έχουμε κάποιο τεστ που να ανιχνεύει την ύπαρξη κάποιου μικροοργανισμού, σε γενική κλίμακα, ή της τοξίνης που παράγει.
Το 1969, οι ΗΠΑ, επίσημα εγκατέλειψαν τις έρευνες πάνω στα βιολογικά όπλα. Η ανυπαρξία ενός επίσημου οργανωμένου προγράμματος, όμως, δεν αποδεικνύει με κανέναν τρόπο ότι οι στρατιωτικές αρχές δεν έπαψαν να ενδιαφέρονται, ή και να πειραματίζονται ανεπίσημα, πάνω σε τέτοια όπλα. Το ίδιο ισχύει και για τη Σοβιετική Ένωση. Θα ήμασταν το λιγότερο αφελείς, αν πιστεύαμε ότι διεθνείς συνθήκες θα μπορούσαν να αποτρέψουν την έρευνα πάνω σε τέτοια όπλα (όπως αυτή του 1972). Εκτός του ότι η πολιτική έχει τα μέσα να παρακάμπτει τέτοιους σκοπέλους, η ανυπαρξία εμπιστοσύνης ανάμεσα στις δύο υπερδυνάμεις, μας επιτρέπει να υποθέσουμε πολλά με αρκετές σημαντικές ενδείξεις, καθώς αντιλαμβανόμαστε αργά αλλά σταθερά, το παιχνίδι που παίζεται πίσω από κλειστές πόρτες, και πέρα από «ροζ» οραματισμούς και στείρες συνθηματολογίες...
Σύμφωνα με μια αναφορά που απευθυνόταν στο αμερικανικό Κογκρέσσο, και με ημερομηνία 1 Φεβρουαρίου 1985, «η Σοβιετική



Ένωση, έχει προωθήσει ένα επιθετικό βιολογικό πρόγραμμα, παραβιάζοντας τη Συνθήκη Βιολογικών Όπλων και Τοξινών του 1972». Βέβαια, το κλίμα αυτής της εποχής, ευνοεί τέτοιες εικασίες ιδιαίτερα στις ΗΠΑ, αλλά οι φήμες είναι αρκετά επίμονες. Τον Ιούνιο του 1985, η αναφορά της Επιτροπής Επιθεώρησης Χημικού Πολέμου, προειδοποίησε, ότι «οι θάνατοι που προκλήθηκαν από το βακτηρίδιο του άνθρακα, που ξέφυγε από Σοβιετικά εργαστήρια βιολογικών όπλων, το 1979, είναι ένα παράδειγμα που αυτή η χώρα δεν μπορεί να αγνοήσει».
Ο άνθρακας είναι μια ασθένεια που προκαλείται από το βάκιλλο του άνθρακα, ο οποίος είναι σπορογόνος, πράγμα που σημαίνει ότι έχει σημαντική αντοχή στις δυσμενείς συνθήκες. Είναι πολύ βαρύ νόσημα, με τρεις μορφές, πνευμονική, δερματική και εντερική, και μεγάλη θνησιμότητα αν δεν ληφθούν έγκαιρα τα κατάλληλα μέτρα. Ο άνθρακας έχει επίπτωση και στα ζώα των κοπαδιών.
Βιολογικές τοξίνες φαίνεται να έχουν χρησιμοποιηθεί στο Αφγανιστάν από τη μεριά των Σοβιετικών («Κίτρινη Βροχή»). Παρόμοια όπλα - χημικής φύσης - χρησιμοποιήθηκαν και από τους Αμερικανούς, στην επιχείρηση αποψίλωσης της βιετναμέζικης ζούγκλας, προκειμένου να καταστραφεί η φυσική κρυψώνα των Βορειοβιετναμέζων, στις αρχές της δεκαετίας του 1970. Η οικολογική καταστροφή ήταν τεράστια, αλλά πολύ ακριβά πλήρωσαν την επιχείρηση και τα πληρώματα των Β-52 που ράντισαν με τοξικές ουσίες τη ζούγκλα. Οι μεταλλαξιογόνες ουσίες, εισχώρησαν στα κόκπιτ, και μόλυναν τους πιλότους, με αποτέλεσμα να προξενήσουν ανεπανόρθωτες βλάβες στα γονίδιά τους. Τα παιδιά των πιλότων, που γεννήθηκαν αργότερα, ήταν σε μεγάλο ποσοστό παραμορφωμένα... Ας μην ξεχνάμε επίσης τις κατηγορίες για τη χρήση χημικών όπλων στον πόλεμο Ιράν - Ιράκ, που συνεχίζεται για εφτά χρόνια στη Μέση Ανατολή.
Χρήση όμως των βιολογικών όπλων, ενδέχεται να γίνεται σήμερα και στο μυστικό πόλεμο της κατασκοπείας και της αντικατασκοπείας, προκειμένου να βγουν από τη μέση συγκεκριμένα άτομα, με τρόπους που φαίνονται κοινότυποι - όπως μια ξαφνική αρρώστια.
Ο Χάρβεϊ Τζωρτζ, Πρόεδρος του αμερικανικού Ινστιτούτου για τη Δημόσια Ασφάλεια, αναφέρει συγκεκριμένα περιστατικά. Τα περιστατικά αυτά ανάγονται στην περίοδο 1978-1980, και αφορούν τη χρήση της φυσικής τοξίνης, ρισίνης, σε μια μικροσκοπική σφαίρα από ιρίδιο και πλατίνα, που εκτοξευόταν πιθανόν από μια ομπρέλα. Σε δύο τεκμηριωμένες περιπτώσεις, η Βουλγαρική Μυστική Υπηρεσία, έκανε χρήση αυτής της τεχνικής, σε δύο Βούλγαρους πράκτορες, που είχαν αυτομολήσει. Ο εκφωνητής του BBC στο Λονδίνο, Γκεόργκι Μαρκώφ, δολοφονήθηκε, και ο πρώην αρχηγός του γραφείου Βουλγαρικού Κρατικού Ραδιοφώνου στο Παρίσι, δέχτηκε επίθεση σε ένα σταθμό του μετρό. Χρήση βιολογικών όπλων, ίσως να έγινε και στην περίπτωση του Χουαρί Μπουμεντιέν, πρώην προέδρου της Αλγερίας, καθώς και στην περίπτωση του Μπόρις Κόρζακ, ενός Λιθουανού που διείσδυσε στην KGB, δουλεύοντας για λογαριασμό της CIA.
Το καλοκαίρι του 1979, σε ένα εμπορικό κέντρο ενός προαστείου της Βιρτζίνια, ο Κόρζακ, ένιωσε ένα τσίμπημα στην περιοχή των νεφρών. Κατόπιν η θερμοκρασία του ανέβηκε στους 41° C, και άρχισαν να παρουσιάζονται ανωμαλίες στον καρδιακό ρυθμό. Παρ' όλα αυτά, οι γιατροί δεν κατάφεραν να ανακαλύψουν τα αίτια της ξαφνικής ασθένειας του Κόρζακ. Λίγες μέρες αργότερα, εργαστηριακές αναφορές, αποκάλυψαν τι είχε προκαλέσει τα συμπτώματα. Σύμφωνα με το "CT και T" (Μυστικές Τακτικές και Τεχνολογίες), μια υπηρεσία πληροφοριών της κατασκοπείας, η «μικροσκοπική ανάλυση, έδειξε ότι είχε αποβάλλει μια μικροσκοπική σφαίρα...». Το "CT και T", περιέγραψε τη μέθοδο σαν «τεχνική της μεταλλικής σφαίρας», ένα εξελιγμένο δολοφονικό όπλο της KGB. Προφανώς, αυτή ήταν η πρώτη φορά, που τέτοια επίθεση πραγματοποιείτο στο έδαφος των ΗΠΑ.
Εκτός από το μυστικό πόλεμο όμως, και τις διαμάχες μεταξύ μυστικών υπηρεσιών, τα βιολογικά όπλα έχουν ένα χαρακτηριστικό που τα κάνει όχι μόνο περισσότερο επικίνδυνα, αλλά και περισσότερο εφικτά ακόμα και για έναν ερασιτέχνη, επαναστάτη, τρομοκράτη ή παρανοϊκό. Τα βιολογικά όπλα είναι φτηνά, και εύκολα προσπελάσιμα. Μπορούν να κλαπούν εύκολα από ένα σχολικό ή πανεπιστημιακό εργαστήριο, από ένα ίδρυμα, ή και να αγοραστούν νόμιμα! Μερικά χρόνια πριν, το Shotgun News Magazine, (20 Φεβρουαρίου 1984) σελ. 182, δημοσίευσε μια αγγελία της Βιομηχανίας Αντβάαρκ του Λούισβιλ του Κεντάκι, στην οποία, προσφερόταν για πώληση, η θανατηφόρος τοξίνη, ρισίνη.
Ένα άλλο παράδειγμα, του πόσο εύκολα μπορούν να αποκτηθούν μικρόβια ή τοξίνες, έρχεται από τις σελίδες της Ουάσινγκτον Ποστ της 24ης Νοεμβρίου 1984, όπου περιγράφεται, πως δύο Καναδοί που συστήθηκαν σαν υψηλά ιστάμενοι μιας φίρμας, απέκτησαν επικίνδυνες καλλιέργειες κλωστηριδίων του τετάνου και της αλλαντίασης από μια εταιρία ερευνών στο Ρόκβιλλ του Μαίρυλαντ, μιας φίρμας που προμηθεύει με μικροβιακά παθογόνα στελέχη τους επιστήμονες. Η παραγγελία στελεχών τετάνου είχε ήδη αναχωρήσει για ένα προάστιο του Μπάφαλο, όταν η εταιρία ερευνών, ανακάλυψε ότι οι αγοραστές είχαν χρησιμοποιήσει πλαστά ονόματα, και ειδοποίησε το FBI. Σ' αυτήν την περίπτωση, δεν αναμείχτηκαν τυχόν οργανώσεις, αλλά είναι σίγουρο, ότι κι αυτές θα μπορούσαν να προμηθευτούν με τον ίδιο τρόπο, υλικό για βιολογικά όπλα.
Σε αντίθεση με το δημοφιλές αλλά μάλλον αποτυχημένο σενάριο της κατασκευής ατομικής βόμβας από ερασιτέχνες, τα βιολογικά όπλα μπορούν να κατασκευαστούν από έναν πτυχιούχο ή κι από ένα φοιτητή ακόμα. Είναι ακόμα εφικτό να αποκτηθούν, να κρυφτούν και να μεταφερθούν αρκετά εύκολα. Για τη δημιουργία μιας θανατηφόρας βακτηριογενούς νόσου, αρκούν μόνο μια γυάλινη φιάλη, κοτόσουπα (σαν θρεπτικό υπόστρωμα), και μια καλλιέργεια παθογόνων που μπορεί να αποκτηθεί νόμιμα, ή να κλαπεί ευκολότατα από κάποιο εργαστήριο. Στην κυριολεξία ο υποψήφιος κατασκευαστής ερασιτεχνικών βιολογικών όπλων, θα μπορούσε να δουλέψει στην κουζίνα του σπιτιού του...
Το καλαμπόκι, το κοινό αυτό σιτηρό, είναι ιδανική πηγή των μυκοτοξινών που ενδεχόμενα χρησιμοποίησαν οι Σοβιετικοί στο Αφγανιστάν. Η αφλατοξίνη που είναι και δυνητικό καρκινογόνο μπορεί να εξαχθεί από τα φυστίκια. Πηγές του κλωστηρίδιου της αλλαντίασης είναι το έδαφος, δηλαδή οπουδήποτε. Γενικότερα τα κλωστηρίδια (τετάνου, αεριογόνου γάγγραινας, αλλαντίασης) είναι σπορογόνα, και παράγουν εξαιρετικά ισχυρές εξωτοξίνες, που είναι αποκλειστικά υπεύθυ-



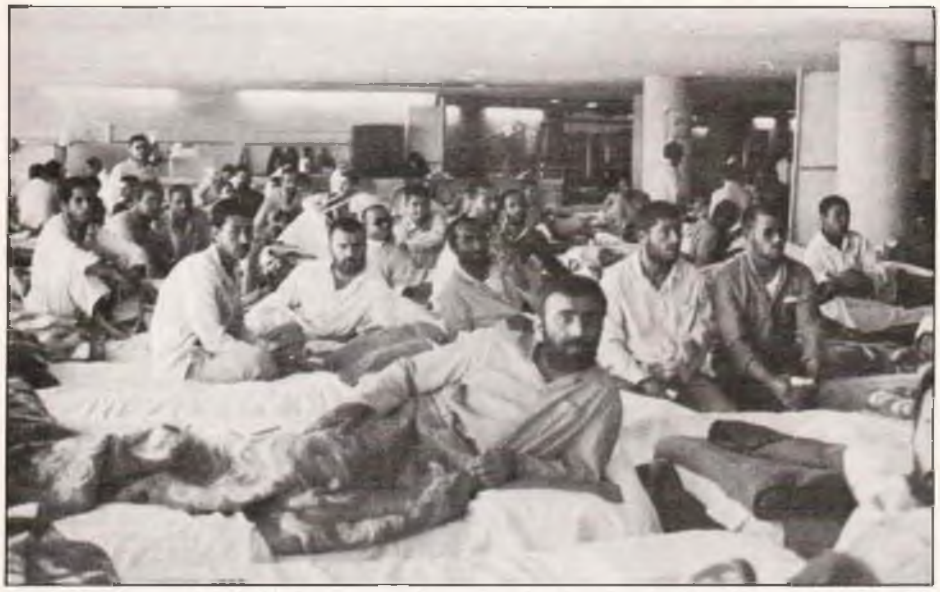

Όπλα όπως οι πύραυλοι Κρουζ θα μπορούσαν να αυξήσουν τρομακτικά την καταστρεπτικότητα ενός βιολογικού όπλου, αφού έχουν τη δυνατότητα να φτάνουν με ακρίβεια στο στόχο τους σε απόσταση χιλιάδων χιλιομέτρων. Εδώ βλέπουμε έναν Κρουζ να εκρήγνυται πάνω από ένα αεροσκάφος - στόχο.



Τα βιολογικά όπλα μπορούν να κατασκευαστούν ακόμα και από έναν πτυχιούχο ή φοιτητή. Για τη δημιουργία μιας θανατηφόρου βακτηριογενούς νόσου αρκούν μια γυάλινη φιάλη, ένα θρεπτικό υλικό και μια καλλιέργεια παθογόνων από κάποιο εργαστήριο.

νες για τα νοσήματα που προκαλούν. Ειδικότερα η αλλαντίαση, είναι τοξίνη που παράγεται από το αντίστοιχο κλωστηρίδιο, συνήθως σε κονσερβαρισμένα τρόφιμα. Έτσι πολύ σπάνια μεν, η κατανάλωση τέτοιων αλλοιωμένων κονσερβών, μπορεί να επιφέρει την αλλαντίαση. Η ίδια η αλλαντική τοξίνη, υποδιαιρείται στις κατηγορίες Α, Β, C, D, Ε και F από τις οποίες η Α είναι η ισχυρότερη τοξίνη που έχει ανακαλυφθεί μέχρι σήμερα. Κάπου ένα εκατοντάκις εκατομμυριοστό του μιλιγκράμ, τοξίνης Α μπορεί να σκοτώσει έναν ποντικό, και είναι πολύ επικίνδυνη κατά τους εργαστηριακούς χειρισμούς. Στα εργαστήρια έχουν παρατηρηθεί μοιραίες μολύνσεις του προσωπικού, που έγιναν με κατάλληλη πύλη εισόδου το αναπνευστικό σύστημα, ή τους επιπεφυκότες των ματιών! Η νόσος εκδηλώνεται μετά 18-96 ώρες, και η θνητότητα φτάνει στο 100%, ενώ ο ασθενής πεθαίνει από παράλυση συνήθως των αναπνευστικών μυών (ασφυξία). Δικαιολογημένα χαρακτηρίζεται σαν από τις σοβαρότερες αρρώστιες που υπάρχουν σήμερα. Φανταστείτε τι αποτελεσματικότητα θα είχε η αλλαντική τοξίνη σαν πολεμικό όπλο!

Επιπλέον, επειδή οι κίνδυνοι από κονσερβογενή αλλαντίαση είναι υπαρκτοί, η διεθνής βιβλιογραφία είναι πλούσια, όπως μπορεί ο καθένας να διαπιστώσει, ξεφυλλίζοντας το Index Medicus, σε ότι αφορά την καλλιέργεια, και τις δοκιμές του φοβερού μικροβίου...



Βιολογικές τοξίνες πιστεύεται ότι έχουν χρησιμοποιηθεί στο Αφγανιστάν από τους Σοβιετικούς αλλά και από τους Αμερικανούς στο Βιετνάμ. Πιο απτές αποδείξεις στην εποχή μας έχουμε τον πόλεμο Ιράν - Ιράκ με αμέτρητα θύματα από τη χρήση χημικών και τοξικών ουσιών γενικότερα. Στη φωτογραφία Ιρανοί που έχουν προσβληθεί από χημικές ουσίες στο πεδίο της μάχης περιμένουν τους γιατρούς σε νοσοκομείο.



Φωτογραφία αντισωμάτων σε μεγέθυνση. Ο ιός του AIDS είναι ο πιο επικίνδυνος που έχει εμφανιστεί μέχρι σήμερα, επειδή επιτίθεται και καταστρέφει το ίδιο το ανοσοποιητικό σύστημα του ανθρώπου, δηλαδή αυτό που θα προστάτευε τον οργανισμό αμυνόμενο στον ιό. Το τέλειο βιολογικό όπλο;

Οι τεχνικές της γενετικής μηχανής, είναι δυνατό να επηρεάσουν αποφασιστικά την όλη κατάσταση. Με την πάροδο του χρόνου, η «αντάρτικη» ή περιθωριακή δράση στους τομείς της πληροφορικής, της γενετικής τεχνολογίας και άλλων τομέων αιχμής, αυξάνεται, δημιουργώντας έτσι ένα στάτους κβο, καθόλου σταθερό, στο οποίο η δράση μεμονωμένων ατόμων ή ομάδων (πολιτών) παίζει συχνά μεγαλύτερο ρόλο στην εξέλιξη των πραγμάτων, απ' ότι πολλές επίσημες τελματωμένες στη γραφειοκρατία έρευνες. Αλλά και σε γενικότερο πλαίσιο, η "Mainstream" δραστηριότητα έχει πάψει πια να παίζει τον πρωτεύοντα ρόλο που έπαιζε μέχρι πριν λίγες δεκαετίες. Έτσι, όπως οι «πειρατές» της πληροφορικής, οι «χάκερς» των κομπιούτερς, κι οι εισβολείς των απορρήτων στρατιωτικών συστημάτων και τραπεζών δεδομένων, δυναμιτίζουν το κατεστημένο της πληροφορικής, δημιουργώντας νέες καταστάσεις και δεδομένα στο χώρο, έτσι και στη γενετική μηχανική, οι δειλά εμφανιζόμενοι «χάκερς των γονιδίων» αναμένεται να παίξουν σημαντικό ρόλο. Η δουλειά τους είναι σε μεγάλο βαθμό ανεξέλεγκτη, μέσα στο πλαίσιο του επερχόμενου «Τρίτου Κύματος» (βλέπε και το σχετικό άρθρο στο τεύχος Νοεμβρίου - Δεκεμβρίου 1987).

Ο Λάρυ Σλοτ, ένας απόφοιτος του Τεχνολογικού Ιδρύματος της Μασαχουσέτης (MIT) παρουσίασε ένα κιτ, που σκοπεύει να εκμεταλλευτεί εμπορικά. Το «κιτ οικιακού κλωνισμού» (!) του Σλοτ, περιλαμβάνει μεταφορά γονιδίων μεταξύ δύο βακτηρίων, του στρεπτόκοκκους σαλβάριους και του στρεπτόκοκκους μίτις. Εδώ πρέπει να αναφέρουμε ορισμένα συμπληρωματικά στοιχεία.

Σαν μετάλλαξη ενός μικροβίου, ονομάζουμε το βιολογικό φαινόμενο στο οποίο παρουσιάζεται μια απότομη και αλματώδης αλλαγή στους χαρακτήρες του (βιολογικοί, ανοσολογικοί κ.λπ.), η οποία μεταβιβάζεται κληρονομικά στους απογόνους (με τα γονίδια). Μελέτες ιδιαίτερα πάνω στη μεταφορά κληρονομικών μονάδων - πλασμιδίων R -, είναι σημαντικές, ιδιαίτερα στη σύγχρονη έρευνα, και ειδικότερα για τους σταφυλοκόκκους, μικρόβιο συγγενικό με τους στρεπτοκόκκους. Μια εργασία του 1985 επιστημόνων του πανεπιστημίου του Σικάγου, αφορούσε την αντοχή στα αντιβιοτικά του χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου, του πιο παθογόνου στελέχους των σταφυλοκόκκων. Τι σχέση έχει αυτό στην όλη υπόθεση; Απλούστατα, η μεταφορά των πλασμιδίων ανάμεσα στα μικρόβια, αποτελεί ένα μέσο διασποράς της αντίστασής τους στα αντιβιοτικά, και άλλα θεραπευτικά μέσα. Είναι κάτι παρόμοιο με αυτό που επιτυγχάνεται στο κιτ οικιακού κλωνισμού του Σλοτ! Έτσι δουλεύοντας στο σπίτι, είμαστε σε θέση να δημιουργήσουμε ανθεκτικότερα, και περισσότερο παθογόνα μικροβιακά στελέχη! πρόσφατες εργαστηριακές μελέτες (1982) έδειξαν ότι δεν υπήρχαν περιορισμοί στην αυτομεταφορά ανθεκτικών πλασμιδίων από ένα σταφυλοκοκκικό κύτταρο σε άλλο. Πληροφοριακά αναφέρουμε ότι αυτομεταφερόμενα πλασμίδια με κωδικοποιημένη αντίσταση στο αντιβιοτικό γενταμυκίνη είχαν περιγραφεί λεπτομερειακά από το 1983, ενώ ειδικότερα για τους σταφυλοκόκκους πιστεύεται ότι η μεταβολή της μορφής είναι η κύρια αιτία μεταφοράς γενετικού υλικού. Τέτοια συμπεράσματα έχουν μεγάλη σημασία για τα νοσοκομειακά περιβάλλοντα, και οι σχετικές έρευνες διεξάγονται με ενδιαφέρον, αλλά στην περίπτωση περισσότερο τοξικών μικροβίων από τους σταφυλοκόκκους και στρεπτοκόκκους, οι έρευνες θα επικεντρώνουν και το ενδιαφέρον των στρατιωτικών.

Η εφαρμογή των βιολογικών όπλων, συνίσταται σε διασπορά των τοξικών παρασκευασμάτων σε υγρά ή ξηρά υποστρώματα, σε σπρέι, ή μορφές ενέσιμου υλικού, όπως στην περίπτωση Κόρζακ που είδαμε προηγουμένως. Ένα βιολογικό όπλο - σπρέι θα μπορούσε σύμφωνα με τον Χάρβεϊ Τζωρτζ, να είναι ένα τροποποιημένο μοντέλο του «Ισραηλινού Μοντέλου 5». Η συσκευή αυτή χρησιμοποιείται για τη ρίψη δακρυγόνων ή άλλων αερίων, σε περιπτώσεις καταστολής ταραχών. Αντί για δακρυγόνα, το μικρό αυτό μηχάνημα, κάλλιστα θα μπορούσε να γεμίσει με κάποιο τοξικό παρασκεύασμα. Ευρύτερη διασπορά βιολογικών όπλων, θα μπορούσε να γίνει με πυραύλους. Οι ίδιοι οι πύραυλοι Κρουζ, αποτελούν ένα ιδανικό μέσο για κάτι τέτοιο, μια που πετούν πολύ χαμηλά, και θα μπορούσαν να διασκορπίσουν σε μεγάλη έκταση ένα τοξικό νέφος, σπέρνοντας τον όλεθρο.

Ο βιολογικός πόλεμος, δεν είναι ανάγκη να διεξαχθεί σε μια άμεση και «εφ' όλης της ύλης» αναμέτρηση. Μπορεί να διεξάγεται για χρόνια, με πράξεις σαμποτάζ στον αντίπαλο.

Όπως ακριβώς είχαμε κάποτε τα δηλητηριασμένα με υδράργυρο πορτοκάλια, τις μολυσμένες κάψουλες Τυλενόλ στην Αμερική, τα παθογόνα στο τυρί Τζαλάσκο στις ΗΠΑ, το χαλασμένο λάδι στην Ισπανία και άλλες περιπτώσεις - άσχετα αν πολλές απ' αυτές οφείλονταν σε λανθασμένους ακούσιους χειρισμούς στη φάση της παρασκευής αυτών των υλικών, τίποτα δεν μας εμποδίζει να αποκλείσουμε το ενδεχόμενο ότι πράκτορες του εχθρού, μπορούν να μολύνουν την παραγωγή ενός συγκεκριμένου προϊόντος, τροφίμου ή φαρμάκου, προξενώντας έτσι ζημιές στο έμψυχο υλικό, αλλά το βασικότερο, δημιουργώντας κλίμα φόβου και ανασφάλειας στον αντίπαλο. Με παρόμοιο τρόπο θα μπορούσαν να μολυνθούν υδατικά αποθέματα, και κοπάδια ζώων.

Το 1985 μόνο, το Πεντάγωνο ξόδεψε γύρω στα 163 εκατομμύρια δολάρια, για την ανάπτυξη προγραμμάτων και συστημάτων άμυνας βιολογικού πολέμου. Παρ' όλα αυτά, η Επιτροπή Επιστήμης και Τεχνολογίας, επισήμανε ότι όσον αφορά το βάκιλλο του άνθρακα και τις μυκοτοξίνες, δεν υπάρχουν αποτελεσματικά μέσα ανίχνευσης, διαθέσιμα, ή υπό ανάπτυξη. Δεν υπάρχουν ακόμα επαρκείς μέθοδοι για τον εντοπισμό τροφικής ή υδατικής μόλυνσης.

Η Σοβιετική Ένωση, από την άλλη μεριά, αναπτύσσει κι αυτή τα δικά της μέτρα βιολογικής άμυνας, με τη μορφή ενός προγράμματος ανοσοποίησης μαζικά, μεγάλων πληθυσμών, με τη βοήθεια εμβολίου σε μορφή αεροζόλ. Οι Σοβιετικοί παράγουν επίσης μάσκες για τους πολίτες.

Σε προηγούμενο άρθρο, μιλήσαμε για την πιθανότητα, ένας ιός, (οι ιοί παρασιτούν υποχρεωτικά εις βάρος κυττάρων) να εισαχθεί, εκούσια ή ακούσια σε ένα κύτταρο, και να τροποποιήσει το γενετικό του κώδικα προκειμένου να παραχθούν άλλοι ιοί. Ένα βασικό χαρακτηριστικό των ιών είναι ότι πολλές φορές παραμένουν σε λανθάνουσα κατάσταση, για να εκδηλωθούν μετά από καιρό. Ο καρκίνος ακόμα, έχει αποδοθεί από ορισμένους επιστήμονες σε κάποιον (ή κάποιους) άγνωστους ιούς, οι οποίοι εισχωρούν στο DNA και αφού τροποποιήσουν τα γονίδια, χάνονται. Όμως το σημαντικότερο είναι η μελλοντική εκδήλωση του μηνύματος του ιού. Έτσι ένα κύτταρο που φαινομενικά είναι υγιές, μπορεί να κρύβει μέσα του το κωδικοποιημένο μήνυμα της καταστροφής που θα εκδηλωθεί σε δεδομένο χρόνο. Αυτό είναι και η βάση ενός βιολογικού πολέμου, αργά εξελισσόμενου, αλλά τρομακτικά αποτελεσματικού.

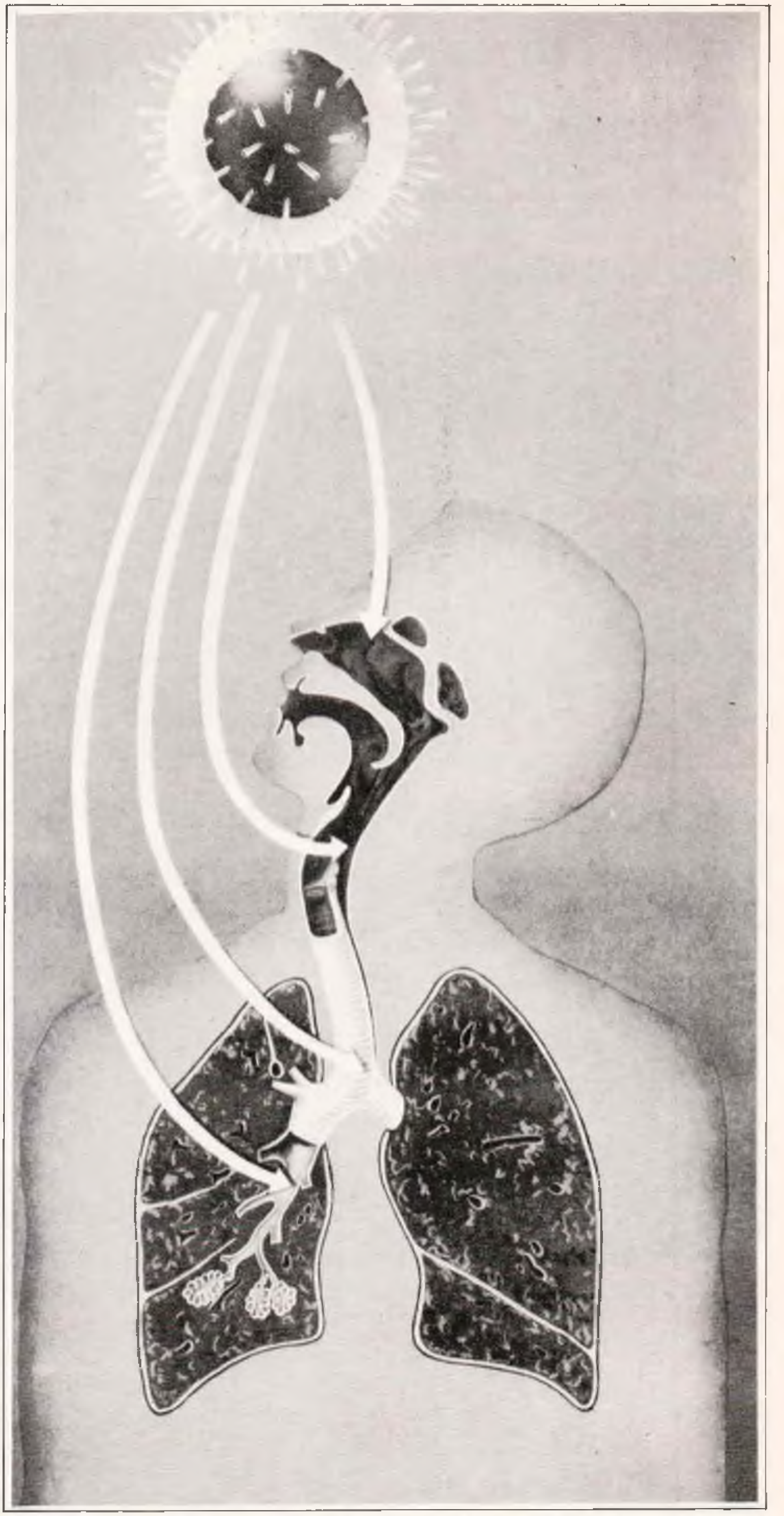
Και ίσως οι φήμες ότι ο ίδιος ο ιός του AIDS μπορεί να είναι τα αποτελέσματα κάποιων πειραμάτων στα πλαίσια του βιολογικού πολέμου, είναι μια πιθανότητα, που αν λάβουμε υπόψη όσα έχουμε ήδη αναφέρει, δεν πρέπει να απορριφθεί χωρίς έρευνα.

Οι φήμες άρχισαν τον Αύγουστο του 1986, όταν η ασθένεια αυτή είχε πάρει τις διαστάσεις πανδημίας, και όλοι είχαν αντιληφθεί ότι πρόκειται να εξελιχθεί σε ένα άμεσης προτεραιότητας πρόβλημα για τις ερχόμενες δεκαετίες. Ο δρ Τζων Σηλ, ειδικός στα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα (ΣΜΝ), δημοσίευσε ένα άρθρο στην εφημερίδα της Βασιλικής Ιατρικής Ακαδημίας, στο οποίο υποστήριζε την άποψη ότι ο ιός του AIDS, του Συνδρόμου Επίκτητης Ανοσολογικής Ανεπάρκειας, δημιουργήθηκε από λάθος σε εργαστήριο από τη συγχώνευση ενός ιού που βρίσκεται στα πρόβατα, και του ιού της λευχαιμίας των βοοειδών. Η εκδοχή αυτή, δε συνάντησε παρά μόνο μια «συνωμοσία σιωπής» από μέρους των ερευνητών ολόκληρου του κόσμου. «Χιλιάδες επιστήμονες» διαμαρτυρήθηκε ο δρ Σηλ, «διάβασαν το άρθρο μου, και κανένας δεν μου απάντησε».

Ο δρ Σηλ, ήταν ένας από τους πρώτους που «έκρουσε τον κώδωνα του κινδύνου», κι η θεωρία του για την προέλευση του ιού HT-LV-III, του παθογόνου παράγοντα του AIDS, χωρίζεται σε δύο σκέλη. Στο πρώτο ο δρ Σηλ λέει:

«Ο ιός του AIDS είναι ιδιαίτερα δύσκολος και θανατηφόρος, γιατί προέρχεται από ένα άλλο είδος του ζωικού βασιλείου. Δεν είναι ιός που να προέρχεται από τον άνθρωπο. Η μοριακή του δομή θυμίζει πολύ τον κλασικό Lentivirus, έναν εκπρόσωπο των ρετροϊών, τον οποίο συναντάμε σε μια ασθένεια των προβάτων. Η αρρώστια αυτή έχει μεγάλο χρόνο επώασης - μέχρι 6 χρόνια, δηλαδή τη μισή ζωή του προβάτου. Αλλά όταν εκδηλωθεί, το πρόβατο θα πεθάνει οπωσδήποτε: η θνησιμότητα είναι 100%...».

Το δεύτερο σκέλος της θεωρίας αναφέρεται στην πιθανότητα ότι ο ιός δεν είναι φυσικός, αλλά ανθρωποποίητος: δηλαδή ένας από τους χιλιάδες ιούς που δοκιμάζονται στα εργαστήρια για κάθε δυνατό λόγο. Από βιολογικό πόλεμο, μέχρι την καταπολέμηση του καρκίνου. Κι ο Σηλ, συνεχίζει: «Αυτό δεν είχε περάσει από το μυαλό μου, μέχρις ότου οι Σοβιετικοί



Υπάρχουν τοξίνες τόσο ισχυρές που αρκεί ένα εκατοντάκις εκατομμυριοστό του μιλιγκράμ (χιλιοστού του γραμμαρίου) μιας τέτοιας ουσίας για να σκοτώσει έναν ποντικό και ελάχιστα περισσότερο για έναν άνθρωπο. Για τη μόλυνση του οργανισμού αρκεί κάποια απρόσεκτη εισπνοή ή επαφή με τα μάτια. Η νόσος εκδηλώνεται μετά από μέρες και ο θάνατος είναι βέβαιος, συνήθως από παράλυση των αναπνευστικών μυών (ασφυξία).

μίλησαν για ιό κατασκευασμένο σε στρατιωτικά εργαστήρια του Πενταγώνου στο Φορτ Ντέρικ του Μαίρυλαντ. Ισχυρίζονται ότι οι Αμερικάνοι μετέφεραν τον ιό από τα βάθη της Αφρικής και μετά από σχετική ανάπτυξη, τον πέρασαν με ενέσεις στον οργανισμό ορισμένων φυλακισμένων - πειραματόζωων. Μετά δύο χρόνια, οι κατάδικοι δεν πέθαναν, και οι αρχές, τηρώντας τη συμφωνία τους, τους άφησαν ελεύθερους...». Ο Σηλ δε συμφωνεί με τη «Σοβιετική προπαγάνδα» αλλά επισημαίνει ότι εκείνο το στοιχείο που κίνησε τις υποψίες του ήταν ο τρόπος μετάδοσης του ιού, δηλαδή βασικά με το αίμα. Και στην ερώτηση αν αυτός ο ιός βγήκε από κάποιο εργαστήριο εκούσιο ή ακούσια, απαντά αδίστακτα:

«Ασφαλώς πρόκειται για καλλιέργεια... Ξέρετε όταν το ακούς για πρώτη φορά μοιάζει με μυθιστόρημα επιστημονικής φαντασίας, αλλά στην πραγματικότητα είναι τόσο εύκολο όσο το αλφάβητο. Έχουμε τον ιό σε καλλιέργεια ανθρώπινων κυττάρων, που λέγεται πέρασμα εν σειρά. Τον αναγκάζουμε να περνά από κύτταρο σε κύτταρο. Τα πειράματα σε χιμπατζήδες και πιθήκους έδειξαν ότι μετά από 30-40 περάσματα, ο ιός αναπτυσσόταν πολύ πιο εύκολα επειδή «διαβάζει» τις γενετικές πληροφορίες του ανθρώπου ή του πιθήκου. Κι ο ιός του AIDS έχει την ικανότητα να μεταφέρεται από άτομο σε άτομο χωρίς τη βοήθεια κουνουπιών ή λυσσασμένων σκύλων (ξενιστές). Σπάνια η ασθένεια μεταφέρεται από το ένα είδος στο άλλο. Αν φταρνιστείτε, αποκλείεται να κολλήσει κρυολόγημα η γάτα σας. Αυτό που με κάνει να πιστεύω ότι ο ιός στο εργαστήριο, εξαναγκάστηκε να «συγκατοικήσει» στο ίδιο κύτταρο με κάποιον άλλο, και το αποτέλεσμα είναι κάτι που θυμίζει τέρας της Ελληνικής μυθολογίας... είναι ένας ιός που αυτή τη στιγμή απειλεί το ανθρώπινο γένος. Θυμίζει τον ιό της μυξωμάτωσης όπου δύο μολυσμένα κουνέλια, εξαφάνισαν ολόκληρο τον πληθυσμό των κουνελιών της Ευρώπης...».

Λίγους μήνες αργότερα, η φημολογία και οι εικασίες αυξάνονταν. Στους υπέρμαχους της ιδέας ότι ο ιός είναι ίσως βιολογικό όπλο, ή τουλάχιστον ανθρωποποίητος, προστέθηκαν ο Αμερικανός Ρόμπερτ Στρέκερ, κι ο Ανατολικογερμανός Γιάκομπ Σέγκαλ. Στο μεταξύ άρθρα του Τζων Σηλ, δημοσιεύτηκαν στα εγκυρότατα Nature και New Scientist. Το ίδιο το Στέητ Ντηπάρτμεντ τον χαρακτήρισε «ανισόρροπο και μισότρελο προφήτη καταστροφών». Ο Σηλ αντέτεινε ότι «βρίσκεται σε εξέλιξη μια πολιτική συγκάλυψης, μια συνωμοσία σιωπής για να μη βγει προς τα έξω η αλήθεια...». Σε άλλη συνέντευξή του, ο δρ Σηλ επισήμανε:

«Πως και γιατί έγιναν αυτά τα πειράματα (δημιουργίας του ιού) δεν ξέρω. Ο Ανατολικογερμανός συνάδελφός μου Σέγκαλ, υποστηρίζει ότι ο νέος ιός γεννήθηκε από ένα πείραμα βιολογικού πολέμου που έγινε στα εργαστήρια του Φορτ Ντέρικ όπου έχει την έδρα της η διοίκηση των ιατρικών ερευνών του στρατού των ΗΠΑ. Εγώ δεν αποκλείω το ενδεχόμενο, η πρωτοβουλία να ξεκίνησε από κάποιο άλλο εργαστήριο. Γεγονός είναι ότι ο ιός είναι το ιδανικό όπλο βιολογικού πολέμου: εκμηδενίζει τις ανοσοποιητικές αντιδράσεις, καταστρέφοντας το ίδιο το ανοσοποιητικό σύστημα, μολύνει σταθερά το θύμα, μέχρι το θάνατό του, και δεν υπάρχει αντίδοτο. Σίγουρα όμως κάποιοι έκαναν λάθος στους υπολογισμούς τους. Το AIDS είναι η φοβερότερη και πιο θανατηφόρα επιδημία που γνώρισε ποτέ η ανθρωπότητα και δεν φείδεται κανενός...».

Στις αρχές του 1987, στο Σοβιετικό Τύπο, κορυφαίοι επιστήμονες, δήλωναν ότι ο ιός δεν είναι δημιούργημα πειραματισμών, κι από την άλλη άφηναν να εννοηθεί ότι δεν αποκλείεται και να είναι. Η δεύτερη αυτή άποψη, ενισχύθηκε με τις αναδημοσιεύσεις στο σοβιετικό Τύπο, δηλώσεων δυτικών επιστημόνων, που ισχυρίζονταν ότι ο ιός είναι βιολογικό όπλο, εκτός ελέγχου, εξαιτίας λάθους των δημιουργών του. Ο ακαδημαϊκός Βίκτορ Ζντάνωφ έγραφε στο περιοδικό «Σπούτνικ» (Μάρτιος 1987):

«Μπορούμε να μαντεύουμε και να διαφωνούμε: από πού ήρθε ο ιός; Όμως αυτό δεν είναι η ουσία του θέματος. Το σπουδαίο είναι ότι σήμερα ο ιός έχει παρουσιαστεί και στις ΗΠΑ, και τις χώρες της Δ. Ευρώπης, της Ασίας και της Αφρικής. Εντοπίστηκε και στην ΕΣΣΔ. Εγώ νομίζω ότι δεν είναι νέος ιός (με τη βιολογική σημασία της λέξης). Έχουμε πολλά παραδείγματα που παθογόνα μικρόβια υπήρχαν επί αιώνες χωρίς να προκαλούν σοβαρές επιδημίες, μια που η πλειονότητα του πληθυσμού είχε ανοσία απέναντι σ' αυτά. Όταν όμως εμφανίστηκαν ευνοϊκές συνθήκες, αυτά τα μικρόβια διασπείρονταν και μεταβάλλονταν σε παθογόνα. Γνωρίζουμε καλά ότι υπάρχει ισορροπία ανάμεσα στα παθογόνα μικρόβια και τον ανθρώπινο οργανισμό. Για διάφορους λόγους η ισορροπία αυτή μπορεί να εκτραπεί. Ο κίνδυνος προσβολής των τοξικομανών από AIDS δεν οφείλεται μόνο στη μόλυνση από τις σύριγγες αλλά και από το γεγονός ότι τα ναρκωτικά αποδυναμώνουν το ανοσοπροστατευτικό σύστημα του οργανισμού. Επίσης η πλειοψηφία των θυμάτων είναι ομοφυλόφιλοι... και οι δύο αυτές κατηγορίες έχουν μειωμένη ανοσοπροστασία πράγμα που ίσως βοήθησε τον ιό να εκτρέψει την ισορροπία, αλλά και να αποκτήσει μεγαλύτερη λοιμογόνο δύναμη...».

Στο ίδιο τεύχος, αναδημοσιεύονται από την Πράβντα, γνώμες δυτικών επιστημόνων που δημοσίευσε η «Σάντεϊ Πρες». Με τίτλο «Πού οδηγούν τα ίχνη» το περιοδικό γράφει:

«Ο ιός του AIDS... δημιουργήθηκε στα εργαστήρια του Πεντάγωνου. Στο συμπέρασμα αυτό, δηλαδή ότι ο ιός είναι έργο του ανθρώπου, έχουν οδηγηθεί ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο, επιστήμονες σε διάφορες χώρες...».

Βέβαια μια τέτοια θέση, συμφέρει τους Σοβιετικούς, που δεν αντιμετωπίζουν μέχρι στιγμής σημαντική επιδημία στη χώρα τους, και υποστηρίζεται ανεπιφύλακτα. Περισσότερο όμως ψύχραιμη και καλύτερα τεκμηριωμένη είναι η άποψη του καθηγητή της γενετικής Γιούρι Ριτσκόφ, που απαντά στο ερώτημα του Μοσχοβίτικου περιοδικού Νόβι Μιρ (τεύχος Γενάρη 1987) για το αν ο ιός του AIDS είναι προϊόν της γενετικής μηχανικής, αναφέροντας τα εξής:

«...Δεν ξέρω αν μπορεί να τεθεί έτσι το ερώτημα, αν και στην ιστορία της εμφάνισης του AIDS υπάρχει κάτι που κατά τη γνώμη μου είναι άξιο προσοχής. Ας υποθέσουμε ότι ο ιός είχε πραγματικά προγραμματιστεί τεχνητά για εισαγωγή στη δομή του DNA. Βλέπουμε εδώ ότι η επιτυχία «προσβολής του στόχου» έχει μια σπάνια ακρίβεια: προσβάλλει ακριβώς εκείνα τα γονίδια που είναι αναντικατάστατα, τα γονίδια που αφορούν την ανοσοπροστασία. Έτσι λοιπόν η δυνατότητα εγκατάστασης εξαρτάται από το αν είναι γνωστές οι διαστάσεις του στόχου, αν μελετήθηκαν οι «γειτονές» του, κι αν διαθέτει ο ιός τις μοριακές και γενετικές παραμέτρους που θα του επιτρέψουν να εγκαταστασθεί μέσα στο DNA, στο δεδομένο σημείο.

Στη γειτονιά των γονιδίων της ανοσοπροστασίας, που προσβάλλει ο ιός, βρίσκονται τα γονίδια της ιστοσυμβατότητας, δηλαδή του πόσο συμβατοί είναι οι ιστοί μεταξύ τους. Οι εκτεταμένες μεταμοσχεύσεις στη δεκαετία του 1970, ανάγκασαν τις έρευνες να στραφούν στον τομέα ιστοσυμβατότητα, για να μην απορρίπτονται τα μοσχεύματα, και προχώρησαν πολύ. Ταυτόχρονα στο γενετικό χάρτη εντοπίστηκαν και τα γονίδια της ανοσοπροστασίας, οι διαστάσεις τους, κι η μοριακή τους δομή. Και να που οι επιτυχίες της μελέτης των γονιδίων της ιστοσυμβατότητας, συνέπεσαν με την εμφάνιση της νόσου που προσβάλλει τα γονίδια της ανοσοπροστασίας! Δηλαδή ο ιός του AIDS που μπλοκάρει την ανοσοπροστασία παρουσιάστηκε ούτε νωρίτερα ούτε αργότερα, αλλά ακριβώς τη στιγμή που οι επιστήμονες είχαν μάθει τα πάντα για τα γειτονικά γονίδια! Πολύ πιθανόν να πρόκειται για τυχαία σύμπτωση...».

Μια ξεκάθαρη επιβεβαίωση, μπορεί να μην γίνεται από τον καθηγητή Ρίτσκοφ, είτε για λόγους αυστηρής και υπερβολικής επιστημονικής δεοντολογίας, είτε και για λόγους πολιτικής σκοπιμότητας. Άλλες φήμες που κυκλοφόρησαν το Μάιο του 1987, ήταν αυτές της συσχέτισης του AIDS, με την ευλογιά.

Η ευλογία είναι μια ιογενής νόσος, που έχει εξαλειφθεί από τα τέλη της περασμένης δεκαετίας. Για την ακρίβεια, στα 1978, σημειώθηκε το τελευταίο κρούσμα, εξαιτίας εργαστηριακής μόλυνσης στην Αγγλία. Από τότε η νόσος έχει εξαφανιστεί, Κύριος παράγοντας γι' αυτό είναι οι μαζικοί εμβολιασμοί που εξαπέλυσε η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας. Έτσι η Οργάνωση διέψευσε τα δημοσιεύματα των Τάιμς του Λονδίνου, στα οποία υποστηριζόταν ότι ίσως η επιδημία του AIDS προήλθε από την εκστρατεία μαζικών εμβολιασμών που εξάλειψαν την ευλογιά. Ο δρ Τζόναθαν Μαν, τόνισε ότι δεν υπάρχουν επιστημονικά στοιχεία που να στηρίζουν το ενδεχόμενο κάποιας σχέσης AIDS και ευλογιάς. «Το μόνο αποτέλεσμα της 13χρονης εκστρατείας της Π.Ο.Υ. για την εξάλειψη της ευλογιάς, είναι η εξάλειψη της ευλογιάς» δήλωσε χαρακτηριστικά, προσθέτοντας ότι η γεωγραφική κατανομή των προγραμμάτων εμβολιασμού, δεν ταιριάζουν με τη γεωγραφική κατανομή των κρουσμάτων του AIDS. Κι ο δρ Μαν κατέληξε: «Στην Ασία όπου πραγματοποιήθηκαν εκατοντάδες εκατομμύρια εμβολιασμοί, μεταξύ των ετών 1967-1972, τα κρούσματα του AIDS είναι σπάνια». Οι Τάιμς, επικαλούμενοι σύμβουλο της Π.Ο.Υ., έγραψαν ότι οι ερευνητές εξετάζουν νέα στοιχεία που άφηναν να εννοηθεί ότι η ανοσία που προήλθε από τους εμβολιασμούς κατά της ευλογιάς, προκάλεσε την αφύπνιση του ιού του AIDS ο οποίος μέχρι τότε βρισκόταν σε λανθάνουσα κατάσταση μέσα στον ανθρώπινο οργανισμό.

Αλλά σύμφωνα με είδηση της 30ης Οκτωβρίου 1987, ανώτατοι Σοβιετικοί επιστήμονες, καταδίκασαν τα παλιότερα δημοσιεύματα του σοβιετικού Τύπου, σύμφωνα με τα οποία ο ιός του AIDS ήταν ένα δημιούργημα του Πενταγώνου στα πλαίσια βιολογικού πολέμου. Ίσως αυτή η διάψευση να έγινε στα πλαίσια πολιτικών ελιγμών, ή στο γεγονός ότι τα κρούσματα στην ΕΣΣΔ είχαν ανέλθει στα 165. Ο Ρόαλντ Σαγκντέγιεφ της Ακαδημίας Επιστημών, δήλωσε ότι «Ούτε ένας σοβαρός επιστήμονας δεν έχει έστω υπαινιχθεί ότι το AIDS παρασκευάστηκε τεχνητά...».

Έτσι λοιπόν μαθαίνουμε ότι οι δόκτορες Τζων Σηλ, Γιάκομπ Σέγκελ, Ρόμπερτ Στρέκερ, Γιούρι Ρίτσκοφ κ.α. δεν είναι σοβαροί επιστήμονες, αλλά μέλη μιας οργάνωσης αδιάβαστων φοιτητών, που αντιγράφουν επιστημονικές εργασίες και περνούν για διάσημοι επιστήμονες! Η δήλωση του Σαγκντέγιεφ, μειώνει τη δική του σοβαρότητα σαν υποτιθέμενου αντικειμενικά πληροφορημένου επιστήμονα. Επίσης στα πλαίσια της εκστρατείας διάψευσης, ο Βιτάλι Γκολντάνσκι είπε ότι οι κατηγορίες αυτές (ότι δηλαδή ο ιός είναι εργαστηριακό παρασκεύασμα) αποτελούν χαρακτηριστικό παράδειγμα κιτρινισμού του Τύπου. Αν λάβουμε όμως υπόψη μας μόνο τα μισά από τα στοιχεία αυτού του άρθρου, μπορούμε να διαπιστώσουμε, ποιές δηλώσεις κιτρινίζουν τον τύπο. Και στο αποκορύφωμα ο Γκολντάνσκι δηλώνει: «Ανέκαθεν διαφωνούσα με τη δημοσίευση τέτοιων πληροφοριών». Έτσι επιπλέον μαθαίνουμε ότι είναι καλό να «κόβεται» ότι δεν είναι ευχάριστο ή μη ριζοσπαστικό...

Ίσως τελικά ο ιός του AIDS να μην έχει πράγματι σχέση με εργαστηριακά πειράματα. Οι γνώμες όμως τόσων επιστημόνων μας αναγκάζουν να μην απορρίψουμε το θέμα, μέχρι που σημαντικότερα στοιχεία να προκύψουν. Αλλά γενικότερα, ο βιολογικός πόλεμος, αποτελεί όχι μόνο μια εφικτή πιθανότητα, αλλά μια ενδεχόμενη πραγματικότητα, έστω και «υπόγεια»... □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• "The Growing Threat Of Biological Terrorism": Edith Roosevelt, Critique, 26/1987 • The Industrial Culture Handbook: Research Magazine - 1983 • Ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις (πτυχιακή εργασία): Θ. Βέμπος - 1986 • "The Biological Time - Bomb: Gordon R. Taylor - 1968 • Πληθυσμιακή υγιεινή: Κ. Ρουκά - 1984 • Διάφορα αποκόμματα και δημοσιεύματα του ελληνικού ημερήσιου Τύπου (περίοδος 1986-1987)

Από την αρχή της εμφάνισης των αρμάτων μάχης σαν το κύριο επιθετικό μέσο διεξαγωγής ενός πολέμου, αναζητήθηκαν και οι τρόποι αντιμετώπισης της νέας απειλής. Οι αρχικές προσπάθειες επικεντρώθηκαν στα πυροβόλα που όμως ήταν ιδιαίτερα ογκώδη και δυσκίνητα. Με την πρόοδο της τεχνολογίας οι διαστάσεις τους σταδιακά μίκρυναν. Ο βασικός στόχος έτεινε στο να καταστήσει ικανό τον απλό στρατιώτη στο πεδίο της μάχης να αντιμετωπίζει αποτελεσματικά τα άρματα μάχης. Έτσι εμφανίστηκαν τα πυροβόλα άνευ οπισθοδρομήσεως (ΠΑΟ), και αργότερα οι αντιαρματικοί εκτοξευτές ρουκετών. Στη δεκαετία του 50 εμφανίσθηκε και η πρώτη γενιά των αντιαρματικών πυραύλων που έλυνε το πρόβλημα της αντιμετώπισης των αρμάτων πέρα από τα 1.000 μέτρα. Ήδη βρισκόμαστε προς το τέλος της δεύτερης γενιάς αυτών των πυραύλων. Από την αρχική εμφάνισή τους ακόμα, συνδυάστηκαν με τη χρησιμοποίηση τους από ελικόπτερα, δημιουργώντας έτσι ένα νέο όπλο με τρομερή ευελιξία και δύναμη πυρός. Οι τακτικές μ' αυτόν τον τρόπο εμπλουτίσθηκαν και το ελικόπτερο απέκτησε δεσπόζουσα θέση στον αντιαρματικό πόλεμο.

ΟΙ ΝΕΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ

Η σημερινή κατάσταση στον τομέα της αντιαρματικής άμυνας χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση μιας πλειάδας όπλων που το καθε ένα φιλοδοξεί να καλύψει ολόκληρο ή ένα μέρος των αναγκών.

Βρισκόμαστε ίσως σε μία καμπή της εξέλιξης των αντιαρματικών όπλων. Τα αμέσως προσεχή χρόνια θα είναι καθοριστικά για τη διαμόρφωση των όπλων και των τακτικών που θα επικρατήσουν.

Στον τομέα των πυραύλων τα όπλα της δεύτερης γενιάς έχουν βελτιωθεί με την εμφάνιση του Tow-2 και MILAN-2 με μεγαλύτερη διατρητική ικανότητα.

Στα τελευταία στάδια της εξέλιξής του βρίσκεται άλλωστε ο σουηδικός αντιαρματικός πύραυλος BILL με κύριο χαρακτηριστικό την προσβολή του πάνω μέρους του πυργίσκου των αρμάτων, ένα σημείο που διαθέτει την ασθενέστερη θωράκιση.

Οι Γάλλοι αναπτύσσουν ήδη τον πύραυλο Eryx που σκοπό έχει να καλύψει το χάσμα που υπάρχει μεταξύ των πυραύλων και των μη κατευθυνόμενων αντιαρματικών όπλων. Το μέγιστο βεληνεκές του είναι 600 μέτρα.

Παράλληλα έχει ήδη μπει σε υπηρεσία ο νέος αντιαρματικός αμερικανικός πύραυλος HELLFIRE που καθοδηγείται με ακτίνες λέιζερ και έχει βεληνεκές 6.000 μέτρα. Ο πύραυλος αυτός μπορεί σήμερα να εκτοξεύεται μόνο από ελικόπτερα (π.χ. Apache, UH-60) αλλά είναι πολύ πιθανό στο εγγύς μέλλον να αναπτυχθεί μία παραλλαγή του που να εκτοξεύεται από το έδαφος.

Όσον αφορά τα αντιαρματικά ελικόπτερα, έχουμε μπει ήδη στην τρίτη γενιά ιδιαίτερα προηγμένων ελικοπτέρων με την εμφάνιση του AH-64 Απάτσι κατά κύριο λόγο και του A-129 Mangusta, ενώ άρχισε η ανάπτυξη του νέου γαλλογερμανικού αντιαρματικού ελικόπτερου PAH-2.

Στον τομέα των μη κατευθυνόμενων αντιαρματικών όπλων φαίνεται ότι η εποχή των πυροβόλων χωρίς οπισθοδρόμηση έχει περάσει οριστικά. Ωστόσο υπάρχουν και εξαιρέσεις όπως το διάσημο Σουηδικό CARL GUSTAV των 84 mm που μέσα από συνεχείς βελτιώσεις διατηρείται νέο και αξιόμαχο, αν και διανύει την τρίτη δεκαετία της ζωής του. Με ανάλογες βελτιώσεις θα μπορούσαν και άλλα πυροβόλα, όπως το M-40 των 106 mm, να διατηρηθούν αξιόμαχα για πολλά χρόνια ακόμα.

Στον τομέα των φορητών αντιαρματικών ρουκετών η κυριαρχούσα τάση αφορά την κατασκευή όπλων μιας χρήσης που χρησιμοποιούν περίβλημα από ενισχυμένα πλαστικά. Τα κύρια χαρακτηριστικά τους είναι το μικρό βάρος, η μεγάλη διατρητική ικανότητα απαραίτητη για την αντιμετώπιση της νέας θωράκισης των αρμάτων ενώ το δραστικό βεληνεκές τους δεν ξεπερνά τα 400 μέτρα. Τέτοια όπλα είναι το γαλλικό APILAS, το σουηδικό AT-4 που υιοθετήθηκε και από τον αμερικανικό στρατό, το βρετανικό LAW-80 και το υπό ανάπτυξη ελληνικό ARIS-IV της ΕΒΟ.

ΟΙ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Η μορφολογία του ελληνικού εδάφους είναι ευνοϊκή στη χρησιμοποίηση αντιαρματικών όπλων και την απόκρουση μιας επίθεσης από άρματα μάχης.

Οι ορεινοί όγκοι αφήνουν συνήθως στενές λωρίδες για την τυχόν διείσδυση των εχθρικών αρμάτων.

Έτσι διευκολύνεται η απόκρουση μιας επίθεσης, καθώς η μορφολογία του εδάφους ευνοεί τη δημιουργία ενεδρών ικανών να εγκλωβίσουν και να παγιδεύσουν τον αντίπαλο.

Αν αυτός είναι ο ρόλος που τα αντιαρματικά όπλα καλούνται να εκπληρώσουν στην ηπειρωτική Ελλάδα, στο αρχιπέλαγος επιφορτίζονται με τη ματαίωση μιας ενδεχόμενης εχθρικής απόβασης. Οι συγκεκριμένες παραλίες που μπορούν να ευνοούν μια εχθρική απόβαση αποτελούν μιας πρώτης τάξης ευκαιρία για τους αντιαρματικούς πυραύλους και τα ελικόπτερα να εκμεταλλευτούν την πλήρη ακτίνα δράση τους, αντιμετωπίζοντας τα αποβατικά σκάφη πριν ακόμα πλησιάσουν την ακτή.

Όμως φαίνεται ότι η σημασία των αντιαρματικών όπλων δεν εξαντλείται στην άμυνα. Κατά την πρόσφατη σύρραξη στο Τσαντ, μία νέα πτυχή των δυνατοτήτων αυτών των όπλων ξετυλίχθηκε. Με σαφείς επιθετικούς προσανατολισμούς ελαφρά οχήματα Toyota που μετέφεραν αντιαρματικούς πυραύλους Milan, διέσπασαν τις Λιβυκές γραμμές και με αστραπιαίες ενέργειες αντιμετώπισαν τα Λιβυκά άρματα μάχης T-55 και T-62. Συνολικά καταστράφηκαν 47 άρματα και περίπου 40 άλλα οχήματα, ενώ αιχμαλωτίστηκαν 120 άρματα και 240 οχήματα.

Βρισκόμαστε λοιπόν στην αρχή μιας νέας τακτικής χρησιμοποίησης των αντιαρματικών πυραύλων εναντίον των αρμάτων ή μήπως οι φτωχές τακτικές των Λιβύων οδήγησαν στην καταστροφή των αρμάτων τους; Όπως και να έχουν τα πράγματα φαίνεται τελικά ότι οι αντιαρματικοί πύραυλοι αξίζουν μια καλύτερη θέση στην επίθεση. Με γρήγορες ενέργειες μπορούν να δημιουργήσουν ρήγματα και να αποκόψουν τμήματα του εχθρικού εδάφους που θα μπορέσουν να εκμεταλλευτούν τα φιλικά άρματα μάχης.

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΟΠΛΟΣΤΑΣΙΟ

Μέχρι και το 1974 ο Ελληνικός Στρατός διέθετε μια σειρά από μη κατευθυνόμενα αντιαρματικά όπλα αμερικανικής κυρίως προέλευσης. Σε επίπεδο διμοιρίας και λόχου



Ο πύραυλος TOW αποτελεί το αντιαρματικό όπλο με το μεγαλύτερο βεληνεκές στο Ελληνικό οπλοστάσιο. Αναμένεται ότι θα εξοπλίσει και τα νέα αντιαρματικά ελικόπτερα όταν αυτά τελικά παραγγελθούν.



AMYNA

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ

ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΜΑΧΗΣ Η ΥΠΕΡΟΧΗ ΣΕ ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΑΙΞΕΙ ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟ ΡΟΛΟ ΣΤΗΝ ΕΚΒΑΣΗ ΜΙΑΣ ΑΝΑΜΕΤΡΗΣΗΣ. ΤΑ ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΑ ΟΠΛΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΗΣΟΥΝ ΤΗΝ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΩΝΤΑΣ ΕΝΑ ΑΜΥΝΤΙΚΟ ΤΕΙΧΟΣ ΙΚΑΝΟ ΝΑ ΑΠΟΚΡΟΥΣΕΙ ΜΙΑ ΕΠΙΘΕΣΗ ΑΡΜΑΤΩΝ ΜΑΧΗΣ. ΤΟ ΑΡΘΡΟ ΑΥΤΟ ΕΠΙΚΕΝΤΡΩΝΕΤΑΙ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΑΥΤΟΝ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΖΕΙ ΤΗΝ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΩΝ ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΩΝ ΟΠΛΩΝ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΠΙΘΑΝΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΤΟΥΣ.

Του Γιώργου Χριστογιαννάκη

Το ΠΑΟ των 90 mm M-67 που διακρίνεται εδώ διαθέτει αξιόλογα χαρακτηριστικά που το κάνουν δημοφιλές στους χειριστές του. Μία ποσότητα από 350 κομμάτια κατασκευάστηκε και από την ΕΒΟ.



Ο πύραυλος MILAN αποτελεί ίσως το πιο δοκιμασμένο αντιαρματικό σύστημα σε συνθήκες μάχης με εντυπωσιακά αποτελέσματα. Τα χαρακτηριστικά του τον κάνουν ιδανικό για τις Ελληνικές συνθήκες.



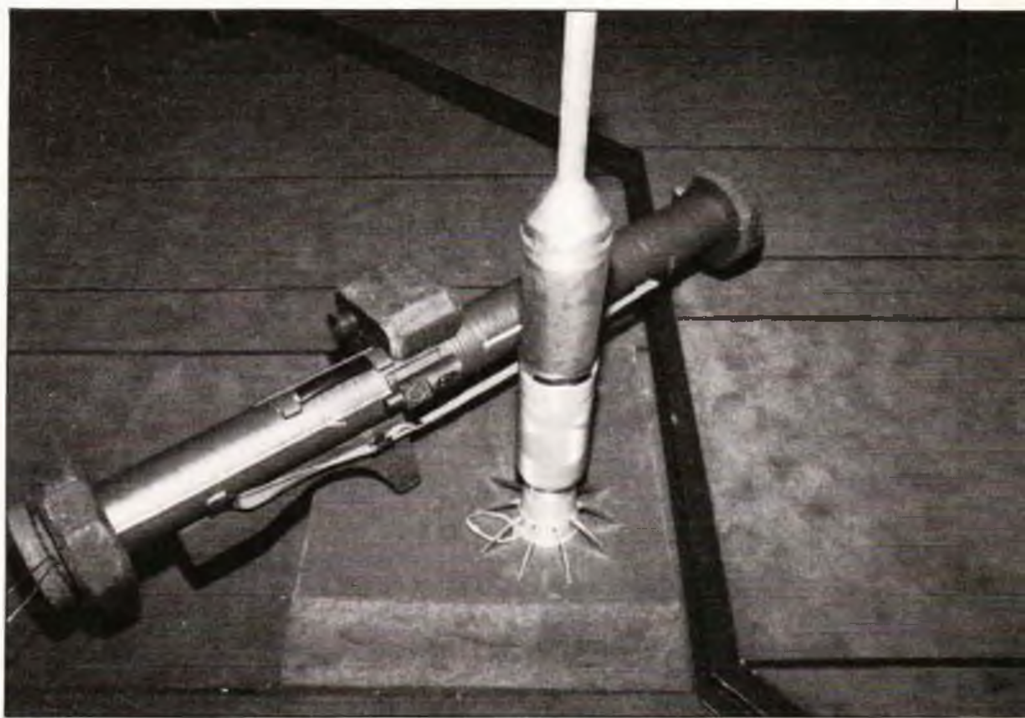


υπήρχαν τα πολύ γνωστά Bazookas και τα Π.Α.Ο των 57, των 75 και των 90 mm. Σε επίπεδο τάγματος υπήρχε το ΠΑΟ Μ-40 των 106 mm.
Μετά την εισβολή των Τούρκων στην Κύπρο και την κρίση που ακολούθησε, έγινε επιτακτική η ανάγκη προμήθειας νέων σύγχρονων αντιαρματικών όπλων. Η πρώτη παραγγελία αφορούσε τους γαλλογερμανικούς αντιαρματικούς πυραύλους MILAN.
Ακολούθησαν οι Αμερικανικοί TOW, μαζί με μία ποσότητα ελαφρών αντιαρματικών μιας χρήσης Μ-72Α2 των 66 mm.
Πρόσφατα ο Ελληνικός Στρατός υπέγραψε συμβόλαιο για την προμήθεια του Γαλλικού αντιαρματικού STRIM που αναμένεται να αντικαταστήσει τα παλιά αμερικανικά στο επίπεδο της διμοιρίας και του λόχου.
Στο σημείο αυτό όμως θα ήταν σκόπιμο να εξετάσουμε πιο λεπτομερειακά κάθε ένα από τα όπλα του αντιαρματικού οπλοστασίου του Ελληνικού Στρατού.
Αρχίζοντας από τους πυραύλους η πρώτη αναφορά μας αφορά τον αμερικανικό αντιαρματικό πύραυλο TOW καθώς αυτός αποτελεί το πιο ισχυρό αντιαρματικό όπλο του Ελληνικού Στρατού.
Η έρευνα για την κατασκευή του άρχισε το 1965 με πρόθεση να αντικαταστήσει το Π.Α.Ο. των 106 mm.
Η εταιρία Χιούζ άρχισε να παραδίδει τους πρώτους πυραύλους από το 1970. Το συνολικό βάρος του συστήματος είναι 76 κιλά. Τα κύρια μέρη του αποτελούνται από έναν τρίποδα, ένα σύστημα περιστροφής, το σωλήνα εκτόξευσης, το σκοπευτικό και τον υπολογιστή καθοδήγησης.
Ο πύραυλος έχει μήκος 140 cm, διάμετρο 15,2 cm, εκπέτασμα πτερύγων 34,3 cm και βάρος πριν την εκτόξευση 21,5 κιλά.
Ο πύραυλος περιλαμβάνεται σε μία μόνιμη ειδική θήκη - σωλήνα που προσαρμόζεται στον εκτοξευτή. Η προσαρμογή γίνεται στο πίσω μέρος του εκτοξευτή. Μόλις γίνει η σκόπευση ο πύραυλος εκτοξεύεται. Ένα προσωρινό γέμισμα φέρνει τον πύραυλο σε ασφαλή απόσταση από τον εκτοξευτή και τότε αρχίζει η ενεργοποίηση του κινητήρα του πυραύλου. Αμέσως αναπτύσσονται και τα αναδιπλούμενα πτερύγια που βρίσκονται στο σώμα του πυραύλου αλλά και τα ουραία πτερύγια που τον κατευθύνουν. Οι εντολές για την καθοδήγηση δημιουργούνται από έναν οπτικό αισθητήρα στο σκοπευτικό, που μετράει συνέχεια τη θέση μιας πηγής φωτός που βρίσκεται μέσα στον πύραυλο σε σχέση με τη γραμμή της θέας (Line Of Sight) και στέλνει διορθωτικές εντολές με τη βοήθεια δύο χάλκινων καλωδίων στα ουραία πτερύγια. Το μέγιστο βεληνεκές του πυραύλου φτάνει τα 3.750 μέτρα. Στο τέλος του 1981 άρχισε η παραγωγή του βελτιωμένου TOW (Improved TOW) που διαθέτει μία νέα γόμωση που ενεργοποιείται από ένα προεκτεινόμενο δευτερεύον γέμισμα έτσι ώστε να επιτυγχάνεται μεγαλύτερη διατρητική ενέργεια.
Ήδη η Χιούζ παράγει τον TOW-2 με ακόμη πιο βελτιωμένη γόμωση ώστε να είναι ικανός να αντιμετωπίζει τους θώρακες της δεκαετίας του 90. Ο πύραυλος έχει κατασκευασθεί σε εκατοντάδες χιλιάδες και παράγεται με ρυθμό ανώτερο από κάθε άλλον γνωστό πύραυλο.
Ο Ελληνικός Στρατός αρχικά προμηθεύτηκε 80 εκτοξευτές TOW επί τζιπ. Αργότερα ακολούθησε μια άλλη παραγγελία από 50 περίπου συστήματα έτσι ώστε η συνολική ποσότητα των TOW που μεταφέρονται από ελαφρά οχήματα να φτάνει τους 130 περίπου.
Όμως ο Ελληνικός Στρατός έχει υιοθετήσει και τη χρησιμοποίηση του TOW από τεθωρακισμένα οχήματα. Συγκεκριμένα το πρόγραμμα TUA (Tow Under Armour), δηλαδή TOW κάτω από θώρακα, υλοποιήθηκε με την κατασκευή ενός ειδικού εκτοξευτή από την Αμερικανική εταιρία Emerson. Το σύστημα αυτό ονομάζεται Μ-901 και περιλαμβάνει ένα διπλό αναδιπλούμενο εκτοξευτή που τοποθετείται στην οροφή ενός τεθωρακισμένου οχήματος. Μετά την εκτόξευση και των δύο πυραύλων ο εκτοξευτής μπορεί να αναδιπλωθεί και να επαναγεμισθεί ενώ το πλήρωμα βρίσκεται κάτω από την ασφάλεια του θώρακα. Συνολικά μπορούν να μεταφερθούν 12 πύραυλοι για επαναγέμιση.
Το ύψος του εκτοξευτήρα βοηθάει στην εκμετάλλευση αναχωμάτων και υπερυψωμένων εμποδίων έτσι ώστε το όχημα να μπορεί να βάλλει πλήρως καλυμμένο.
Ο Ελληνικός Στρατός χρησιμοποιεί τον εκτοξευτή σε συνδυασμό με το τεθωρακισμένο όχημα Μ-113Α2. Αρχικά αποκτήθηκαν 12 οχήματα. Στη συνέχεια παραγγέλθηκαν άλλα 54 ενώ υπό παραγγελία εμφανίζονται 36. Συνολικά ο Ελληνικός Στρατός αναμένεται να χρησιμοποιεί 100 - 120 τέτοια οχήματα που είναι κατανεμημένα σε μεγάλους σχηματισμούς (Σώματα στρατού, μεραρχίες, ταξιαρχίες).
Ο δεύτερος αντιαρματικός πύραυλος του ελ-

ληνικού στρατού είναι ο Γαλλογερμανικός MILAN. Η ανάπτυξή του άρχισε το 1963. Το 1970 άρχισαν οι πρώτες δοκιμές και το 1972 μπήκε σε παραγωγή. Κατασκευάζεται από τη γαλλική εταιρία Αεροσπεσιάλ και τη γερμανική MBB. Μετά από άδεια κατασκευάζεται και στην Αγγλία για το βρετανικό στρατό.
Συνολικά το σύστημα αυτό έχει πουληθεί σε 36 χώρες σε 8.000 εκτοξευτές και 210.000 πυραύλους. Περισσότεροι από 50.000 πύραυλοι έχουν εκτοξευθεί και το 92% έπληξαν τους στόχους τους.
Ο MILAN αντίθετα με τον TOW μπορεί να χρησιμοποιηθεί και να μεταφερθεί από πεζούς στρατιώτες. Το βάρος του εκτοξευτή είναι 16,4 κιλά και του πυραύλου 6,65 κιλά. Ο τρόπος καθοδήγησης είναι όμοιος μ' αυτόν που χρησιμοποιεί ο TOW. Το ελάχιστο βεληνεκές είναι 25 μέτρα και το μέγιστο 2.000 μέτρα. Η μέγιστη ταχύτητα προς το στόχο είναι 200 μέτρα το δευτερόλεπτο. Ήδη από το 1984 κατασκευάζεται ο νέος πύραυλος MILAN 2 που χρησιμοποιεί τον ίδιο εκτοξευτή αλλά διαθέτει νέα βελτιωμένη γόμωση που μπορεί να διατρήσει τους νέους Σοβιετικούς θώρακες.
Ο MILAN έχει ήδη χρησιμοποιηθεί σε αρκετούς πολέμους με εξαιρετικά αποτελέσματα. Μεταξύ αυτών ήταν και των Φώκλαντς. Το εντυπωσιακότερο πάντως αποτέλεσμα ο πύραυλος αυτός πέτυχε στην πρόσφατη αναμέτρηση Τσαντ και Λιβύης.
Συγκεκριμένα και σύμφωνα με έγκυρες πηγές στη μάχη της Fada εκτοξεύθηκαν 68 πύραυλοι εναντίον κινουμένων αρμάτων T-55. Η απόσταση κυμαινόταν από 300-500 μέτρα. Συνολικά καταστράφηκαν 40 άρματα αριθμός εντυπωσιακός αν αναλογισθεί κανείς ότι ο πύραυλος εκτοξεύθηκε στην πλέον ακατάλληλη απόσταση, σε συνθήκες μάχης και από ελάχιστα εκπαιδευμένους άντρες.
Εδώ ίσως θα έπρεπε να σημειώσουμε ότι οι δυνατότητες του πυραύλου επεκτείνονται και στην αντιμετώπιση ελικοπτέρωευτές και 4.000 πυραύλους μαζί με 130 συστήματα νυκτερινής σκόπευσης MIRA από τη Δυτ. Γερμανία. Το συνολικό κόστος της παραγγελίας είναι 100 εκατ. μάρκα. Το σύνολο των συστημάτων που χρησιμοποιεί ο Ελληνικός Στρατός σύμφωνα με υπολογισμούς κυμαίνεται μεταξύ 300 και 400.

ΤΑ ΜΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΑ ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΑ

Στον τομέα αυτόν ο Ελληνικός Στρατός χρησιμοποιεί διάφορα συστήματα. Το μεγαλύτερο απ' αυτά είναι το πυροβόλο άνευ οπισθοδρόμησης M-40 των 106 mm.
Αν και αρκετά παλιό το σύστημα αυτό παραμένει πολύ χρήσιμο για τις ελληνικές συνθήκες. Το δραστικό βεληνεκές του είναι 1.000 μέτρα και η διατρητική του ικανότητα ικανοποιητική. Με ορισμένες βελτιώσεις θα μπορούσε να διατηρηθεί σε υπηρεσία για πολλά χρόνια ακόμα.
Υπάρχουν συνολικά 700 ΠΑΟ των 106 mm σε υπηρεσία στον Ελληνικό Στρατό.
Σε επίπεδο λόχου και διμοιρίας υπάρχει το ΠΑΟ M-67 των 90 mm. Το όπλο αυτό υπήρξε για πολλά χρόνια το κύριο μέσο αντιαρματικό του Αμερικανικού στρατού αλλά τώρα έχει τελείως αντικατασταθεί από τον πύραυλο M-47 Dragon. Το βάρος του είναι 16 κιλά.
Χρησιμοποιώντας το αντιαρματικό βλήμα M371 HEAT που ζυγίζει 4,19 κιλά η μέγιστη αποτελεσματική ακτίνα δράσης του είναι 400 μέτρα. Με το βλήμα εναντίον προσωπικού M590A1 το μέγιστο ωφέλιμο βεληνεκές είναι 300 μέτρα. Η χρησιμότητα αυτού του όπλου είναι και θα παραμείνει σημαντική. Ενδεικτικό είναι το γεγονός ότι από τότε που αποσύρθηκε το M-67 από το Αμερικανικό οπλοστάσιο γίνεται συνεχώς και πιο δημοφιλές μεταξύ των χειριστών καθώς ο πύραυλος Dragon που το αντικατέστησε αν και θαυμάσιος στην καταστροφή αρμάτων, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναντίον προσωπικού αλλά και σε μάχες εκ του συστάδην. Έτσι αναμένεται να αποτελέσει για πολύ καιρό ακόμα ένα πολύτιμο στοιχείο του ελληνικού αντιαρματικού οπλοστασίου. Άλλωστε υπάρχει και σχετική παραγγελία του Ελληνικού Στρατού προς την ΕΒΟ που αφορά 350 συστήματα.
Δεν έγινε γνωστό αν η παραγγελία αυτή τελικά ολοκληρώθηκε καθώς υπήρξαν ορισμένα προβλήματα κυρίως στη θερμική κατεργασία του μετάλλου.
Ένα άλλο όπλο που χρησιμοποιεί ο Ελληνικός Στρατός είναι ο ελαφρός εκτοξευτής μιας χρήσεως M-72 (LAW). Η ανάπτυξη αυτού του όπλου που εκτοξεύει μία ρουκέτα των 66 mm άρχισε το 1958 και η παραγωγή το 1962. Το βάρος του είναι 2,15 κιλά και το μέγιστο βεληνεκές του 325 μέτρα. Αν και δεν μπορεί να εξουδετερώσει άρματα μάχης είναι ακόμα χρήσιμο όταν χρησιμοποιείται εναντίον ελαφρά θωρακισμένων στόχων και οχυρώσεων.
Υπάρχουν αρκετές χιλιάδες τέτοια συστήματα στον Ελληνικό Στρατό.
Πρόσφατα το ελληνικό οπλοστάσιο εμπλουτίσθηκε με ένα πολύ αξιόπιστο αντιαρματικό σύστημα. Συγκεκριμένα υπογράφηκε μεταξύ της Γαλλικής εταιρίας Luchaire και του Ελληνικού Στρατού σύμβαση ύψους 2 δις περίπου για την προμήθεια άγνωστου αριθμού εκτοξευτών και βλημάτων του διάσημου συστήματος ACL 89 STRIM. Το STRIM είναι ένα φορητό αντιαρματικό σύστημα εκτόξευσης ρουκετών. Μέχρι τώρα το σύστημα αυτό έχει πουληθεί σε 20 συνολικά χώρες. Η παραγωγή του άρχισε πριν 10 περίπου χρόνια.
Αποτελείται από έναν επαναχρησιμοποιούμενο εκτοξευτή από ενισχυμένο πλαστικό με διαμέτρημα 89 mm. Το μήκος του είναι 1,6 μέτρα και το μήκος του βλήματος 60 cm. Το STRIM μπορεί να βάλλει αντιαρματικά, εναντίον προσωπικού, καπνογόνα, εμπρηστικά, φωτιστικά και εκπαιδευτικά βλήματα.
Το συνηθισμένο αντιαρματικό βλήμα είναι κοίλου γεμίσματος και μπορεί να διατρήσει 460 mm συμπαγούς χάλυβα σε απόσταση 400 μέτρων.
Ήδη η Luchaire έχει αναπτύξει το νέο αντιαρματικό βλήμα T3 που μπορεί να διατρήσει 500 mm χάλυβα στα 400 μέτρα ενώ η ακρίβεια του βλήματος παραμένει θαυμάσια μέχρι τα 800 μέτρα. Για τη χρησιμοποίηση του εκτοξευτή σε τέτοιες μεγάλες αποστάσεις απαιτούνται το οπτικό σύστημα ελέγχου πυρός SOPTAL της SOPELEM με μεγέθυνση X4 καθώς και ένας τρίποδας. Με αυτές τις βελτιώσεις της «φάσης 2» ο ACL 89 λέγεται ότι διαθέτει πιθανότητα προσβολής του στόχου με το πρώτο βλήμα πάνω από 90% σε απόσταση 500 μέτρων.
Το δραστικό βεληνεκές του βλήματος εναντίον προσωπικού φτάνει τα 1.000 μέτρα. Δεν έγινε γνωστό αν τα υπό παραλαβή συστήματα για τον Ελληνικό στρατό θα περιλαμβάνουν τις βελτιώσεις της «φάσης 2».
Πάντως θεωρούμε ότι κάτι τέτοιο είναι πολύ πιθανό. Δεν έγινε επίσης γνωστός ο ακριβής υπό προμήθεια αριθμός των εκτοξευτών.
Ανεξάρτητα από τα παραπάνω είναι γεγονός ότι ο STRIM θα καλύψει με τον καλύτερο τρόπο ένα κενό που υπήρχε στην αντιαρματική μας άμυνα σε επίπεδο διμοιρίας και λόχου όπου κυρίως χρησιμοποιούνταν τα απηρχαιωμένα Bazookas.



Το σύστημα ARIS IV σύμφωνα με πληροφορίες βρίσκεται στα τελευταία στάδια της ανάπτυξής του και σύντομα θα αρχίσει η μαζική παραγωγή του από την ΕΒΟ. Στην κατηγορία του Γαλλικού APILAS και του σουηδικού AT-4 το όπλο αυτό θα συμπληρώσει και το τελευταίο κενό στην αντιαρματική μας άμυνα.

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΕΣ ΔΥΝΑΜΗΣ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ - ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ

Εκτός από τα κυρίως όπλα και συστήματα υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα μιας αντιαρματικής άμυνας. Η εκπαίδευση αποτελεί σίγουρα έναν απ' αυτούς. Ο χειριστής ενός αντιαρματικού όπλου πρέπει να έχει εξοικειωθεί με τον χειρισμό του έτσι ώστε να είναι κατάλληλα προετοιμασμένος να αντιμετωπίσει τις πραγματικές συνθήκες μάχης. Αν αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τα μη κατευθυνόμενα αντιαρματικά όπλα με την πραγματοποίηση βολών, στην περίπτωση των πυραύλων το μεγάλο κόστος δεν επιτρέπει παρά μόνο σε ένα κλάσμα των χειριστών να πραγματοποιήσει κάτι τέτοιο. Γι' αυτό στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιούνται ειδικοί εξομοιωτές που εκπαιδεύουν τους χειριστές ενώ παράλληλα σχεδόν μηδενίζουν το κόστος εκπαίδευσης. Φαίνεται ότι ο ελληνικός στρατός αποδίδει μεγάλη προσοχή και σημασία στην προμήθεια εξομοιωτών. Στο προηγούμενο μερίδιο γερμανικής βοήθειας περιλαμβανόταν και 4 εξομοιωτές βολής του πυραύλου MILAN.
Εκτός από την εκπαίδευση ένας άλλος πολλαπλασιαστής δύναμης είναι η ικανότητα χρησιμοποίησης των πυραύλων κατά τη νύκτα και με αντίξοες συνθήκες.
Ήδη ο Ελληνικός Στρατός έχει παραγγείλει 130 συστήματα νυκτερινής σκόπευσης MIRA-2 που προσαρμόζονται στους πυραύλους MILAN ενώ θα παραλάβει άλλα 50 μέσω της Γερμανικής βοήθειας.
Το σύστημα αυτό έχει αναπτυχθεί με συνεργασία των εταιριών TRT και Siemens. Η παρα-



Το αντιαρματικό ελικόπτερο Agusta A-109K μπορεί να φέρει τέσσερις συνολικά αντιαρματικούς πυραύλους TOW μαζί με δύο καλάθους ρουκετών. Η συνεργασία της Augusta με την ΕΑΒ φαίνεται ότι δεν υπήρξε αρκετή για την υιοθέτησή του από τον Ελληνικό Στρατό.

γωγή του άρχισε από το 1983. Πρόκειται για σύστημα θερμικής απεικόνισης (thermal imager) που χρησιμοποιείται για να εντοπίζει την υπέρυθρη ακτινοβολία των διαφόρων αντικειμένων, να ενισχύει το σήμα της και να παράγει μία εικόνα του στόχου στο σκοπευτικό του χειριστή. Το σύστημα ζυγίζει συνολικά 7 κιλά και μπορεί να προσαρμοσθεί σε ελάχιστα δευτερόλεπτα στο σκοπευτικό του MILAN. Το πεδίο της θέας καλύπτει ένα χώρο 6° × 3° και έχει ικανότητα εντοπισμού ενός αντικειμένου στα 3200 μέτρα.

Η αναγνώριση γίνεται στα 2.000 μέτρα και στα 1.500 μπορεί να κατευθυνθεί με επιτυχία ο πύραυλος εναντίον του στόχου. Η απαιτούμενη ενέργεια παρέχεται από μία μπαταρία λιθίου που πρέπει να αντικαθίσταται μετά από κάθε 2 ώρες συνεχούς λειτουργίας.

Μια άλλη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της αντιαρματικής μας ικανότητας θα μπορούσε να προέλθει από την αναβάθμιση των πιο παλιών σε υπηρεσία συστημάτων. Το πιο σημαντικό από αυτά είναι το ΠΑΟ Μ-40 των 106 mm.

Ήδη η σουηδική εταιρία Bofors διαθέτει στην αγορά ένα πακέτο αναβάθμισης του συστήματος που περιλαμβάνει το νέο βλήμα 3A-HEAT Batsman και το σκοπευτικό λέιζερ LP101 της Simrad που διαθέτει έναν υπολογιστή ελέγχου πυρός και μπορεί να συνδυαστεί με το σύστημα ενίσχυσης εικόνας KN 250 για χρησιμοποίηση κατά τη νύκτα.

Το αποτέλεσμα αυτών των βελτιώσεων είναι ο διπλασιασμός της διατρητικής ικανότητας και της σημαντικής αύξησης του δραστικού βεληνεκούς. Ο συνδυασμός του νέου πυρομαχικού και του σκοπευτικού LP 101 κατά τους ισχυρισμούς της εταιρίας αυξάνει την πιθανότητα προσβολής του στόχου από 200 - 300% στην απόσταση των 500 - 1.000 μέτρων, και 300 - 400% από τα 1.000 μέχρι τα 1.500 μέτρα.

Ο Ελληνικός Στρατός είναι σίγουρο ότι μπορεί να αξιοποιήσει τις δυνατότητες των ΠΑΟ των 106 mm με τις παραπάνω ή και παρόμοιες βελτιώσεις. Η ΕΒΟ ή η ΠΥΡΚΑΛ θα μπορούσαν να αναπτύξουν ένα βελτιωμένο βλήμα ενώ η ΕΒΟ ή η ΕΑΒ θα μπορούσαν να ενσωματώσουν ένα βελτιωμένο σκοπευτικό. Μιας και αναφερόμαστε όμως στην ΕΒΟ θα πρέπει να επισημάνουμε τη σημασία που έχει η ανάπτυξη από την εταιρία αυτή του αντιαρματικού μιας χρήσης ARIS-IV. Χρησιμοποιεί έναν εκτοξευτήρα από ενισχυμένο πλαστικό. Το βλήμα έχει διαμέτρημα 113 mm, διατρητική ικανότητα 700 mm συμπαγούς χάλυβα και δραστικό βεληνεκές 400 μέτρα. Με την έναρξη της παραγωγής του ο Ελληνικός στρατός θα εμπλουτισθεί με ένα ακόμα μοντέρνο και αξιόπιστο αντιαρματικό όπλο.

Τέλος είναι σκόπιμο να αναφερθούμε στην από αρκετό χρόνο εκκρεμούσα προμήθεια αντιαρματικών ελικοπτέρων.

Τα ελικόπτερα αυτά είναι απαραίτητα για την αναβάθμιση της αντιαρματικής ικανότητας του Ελληνικού Στρατού, ενώ θα προσδώσουν ευελιξία και βάθος στις τακτικές.

Αρχικά υπήρξε η σκέψη της κατασκευής από την ΕΑΒ του ελικοπτέρου A-109 K της Agusta αλλά τελικά η ιδέα αυτή φαίνεται ότι ατόνησε. Πάντως όποια και να είναι η τελική επιλογή γεγονός είναι ότι τα αντιαρματικά ελικόπτερα πρέπει να υιοθετηθούν από τον ελληνικό στρατό και να αποτελέσουν ένα αναπόσπαστο κομμάτι της αντιαρματικής μας άμυνας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Το άρθρο αυτό είχε σαν στόχο να δώσει στον αναγνώστη που ενδιαφέρεται για την Ελληνική άμυνα, μία όσο το δυνατόν σαφέστερη εικόνα των μέσων που διαθέτει ο Ελληνικός Στρατός στον τομέα του αντιαρματικού πολέμου. Είναι σίγουρο ότι η ποικιλία και η ποιότητα των χρησιμοποιούμενων όπλων δημιουργούν μία ικανοποιητική εικόνα της άμυνάς μας σ' αυτόν τον τομέα. Η σειρά αυτή από όπλα δημιουργεί επάλληλα επίπεδα αμυντικών φραγμάτων που ο εχθρός θα πρέπει να διασπάσει. Η επάρκεια της αντιαρματικής μας άμυνας είναι προς το παρόν δεδομένη. Με ορισμένες διορθωτικές ακόμα ενέργειες, που έχουν αναφερθεί ήδη παραπάνω, η επάρκεια αυτή θα μπορέσει να εξασφαλισθεί και να ισχύσει και για το μέλλον. □

Με μερικές βελτιώσεις, το ΠΑΟ των 106 mm μπορεί να αυξήσει την αποτελεσματικότητά του και να παραμένει αξιόμαχο για πολλά χρόνια ακόμη. Ο Ελληνικός Στρατός διαθέτει περίπου 700 τέτοια συστήματα.



ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ TV

ΤΕΥΧΟΣ 4
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 87
ΔΡΧ. 250

■ ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ ΣΤΑ ΟΥΡΑΝΙΑ ΚΑΝΑΛΙΑ



■ ΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



■ INMARSAT: ΓΙΑ ΜΙΑ ΑΣΦΑΛΕΣΤΕΡΗ ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ



SMATV: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑ



■ MAC/Packet: ΟΙ ΚΩΔΙΚΕΣ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ, ΣΗΜΕΡΑ...



ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

ΤΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΣΑΝ ΠΗΓΗ... «ΝΕΦΟΥΣ»

ΜΙΑ ΣΥΝΤΟΜΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΨΗΣ ΟΤΙ ΜΕ ΤΗ ΣΥΝΕΧΗ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΒΑΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ, ΤΑ ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΚΑΙ ΑΥΤΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΔΕΙΝΩΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΜΟΛΥΝΣΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΜΕ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΤΩΝ ΑΕΡΟΚΙΝΗΤΗΡΩΝ. ΚΑΤΑ ΠΟΣΟ ΑΛΗΘΕΥΕΙ ΟΜΩΣ ΑΥΤΟ;

Του Νικια Βιαγκινη

Μετά το «θόρυβο εξ ουρανού» που περιγράψαμε στο προηγούμενο άρθρο μας σαν τη μεγαλύτερη περιβαλλοντολογική μόλυνση των αερομεταφορών, ας εξετάσουμε την επίδραση των ρύπων που παράγονται κατά τη λειτουργία των αεροπορικών κινητήρων, στη μόλυνση του περιβάλλοντος. Το θέμα αυτό είναι ιδιαίτερα επίκαιρο στην περιοχή της πρωτεύουσας με την τόσο υποβαθμισμένη ζωή των κατοίκων της αλλά και σε κάθε πόλη που συνορεύει ή περιέχει αεροδρόμιο.

Τα αεριωθούμενα αεροσκάφη πρώτης και δεύτερης γενιάς κίνησαν με τις ορατές γραμμές καπνού το ενδιαφέρον του κοινού και των ειδικών επιστημόνων.

Έτσι στις Ηνωμένες Πολιτείες ξεκίνησαν οι πρώτες προσπάθειες αξιολόγησης και αντιμετώπισης του φαινομένου.

ΟΙ ΡΥΠΟΙ

Τα καυσαέρια των στροβιλοαντιδραστήρων αναλύονται στα εξής για τον άνθρωπο επιβλαβή στοιχεία και ενώσεις:
α) Τα οξείδια του άνθρακα.
β) Τα οξείδια του αζώτου.
γ) Τους Υδρογονάνθρακες.
δ) Τα σωματίδια άνθρακα, τα οποία είναι ορατά.
"Smog" ορίζεται η ορατή επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας πάνω σε αόρατα προϊόντα εκπομπής.

■ **Το μονοξείδιο του άνθρακα** παράγεται από ατελή καύση των υδρογονανθράκων και συναντάται στα αέρια εκπομπής όλων των κινητήρων, κυρίως στο λεγόμενο «ρελαντί». Δεν είναι αντιληπτό από τα ανθρώπινα όργανα, η δε συγκέντρωσή του στην ατμόσφαιρα δεν έχει αυξηθεί τα τελευταία 20 χρόνια. Έτσι μπορεί να υποτεθεί η μετατροπή του σε διοξείδιο του άνθρακα.

Το μονοξείδιο του άνθρακα είναι τοξικό με 10 ppm (σωματίδια στο εκατομμύριο) και θανατηφόρο στη συγκέντρωση των 200 ppm.

■ **Οξείδια του αζώτου:** Σχηματίζονται κατά τη θέρμανση αζώτου και οξυγόνου στην ατμόσφαιρα. Ο βαθμός εκπομπής αυξάνει με την ώση και έτσι έχουμε τις μεγαλύτερες τιμές κατά την απογείωση.

Παρότι συγκέντρωση μόλις 5 ppm έχει τοξική επίδραση, δεν έχουν αναφερθεί μέχρι τώρα περιπτώσεις ασθένειας ή άλλων βλαβών εξαιτίας των αερομεταφορών.

Σε συνδυασμό με το ηλιακό φως και τους υδρογονάνθρακες σχηματίζουν Smog.

■ **Οι υδρογονάνθρακες** αποτελούν οργανικά συστατικά του καυσίμου που έχει ατελή καύση. Εμφανίζονται ελάχιστα στους στροβιλοαντιδραστήρες και στους θαλάμους καύσης νέας τεχνολογίας, είναι στην ουσία μηδέν.

■ **Οξείδια του θείου:** Παράγονται από την καύση του καυσίμου και από το περιεχόμενο στον άνθρακα θείο. Στα αεροπορικά καύσιμα η περιεκτικότητα σε θείο είναι πολύ μικρή, γιατί κατά τη διάρκεια της διυλίσεως του πετρελαίου απομακρύνεται.

■ **Σωματίδια του άνθρακα:** Εκπέμπονται από τους στροβιλοαντιδραστήρες, είναι αόρατα μόνα τους, σε συνδυασμό με το φως δημιουργούν τις ορατές γραμμές καπνού. Είναι το αποτέλεσμα πολύ πλουσίου μείγματος καυσίμου - αέρα στην κυρίως ζώνη καύσης και στην ατελή ανάμειξή τους. Το πρόβλημα λύνεται με τη σχεδίαση νέων θαλάμων καύσης αυξάνοντας την παροχή αέρα.

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΣΤΗ ΜΟΛΥΝΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ

Οι έρευνες που διεξήγαγαν Αμερικανοί ειδικοί επιστήμονες έδειξαν ότι οι στροβιλοαντιδραστήρες έχουν απ' όλα τα είδη μηχανών καύσης τους λιγότερους ρύπους.

Η σύγκριση με τα άλλα μέσα μεταφορών είναι σαφώς υπέρ του jet - αεροπλάνου.

Σύμφωνα με την Boeing, παράγονται σε 1000 χιλιόμετρα μεταφορικής απόδοσης οι εξής ρύποι:

Αυτοκίνητο:	14,9 Kg
Υπερπόντιο πλοίο:	9,1 Kg
Εμβολοφόρο αεροπλάνο:	5,2 Kg
Σιδηρόδρομος (πετρέλαιο):	1,8 Kg
Στροβιλοαντιδραστήρες:	0,37 Kg

Το μερίδιο των αερομεταφορών στην ατμοσφαιρική μόλυνση είναι λιγότερο από 1%.

Έρευνες διεξήγαγε και το ομοσπονδιακό υπουργείο μεταφορών της Δυτικής Γερμανίας στο αεροδρόμιο του Dusseldorf. Κάλυψαν τόσο τις απογειώσεις και προσγειώσεις όσο και τις δοκιμαστικές λειτουργίες επί του εδάφους και παρόλη τη χρήση υπερευαίσθητων οργάνων δεν διαπιστώθηκε ρύπανση της ατμόσφαιρας.

ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΜΠΗ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ

Στις Ηνωμένες Πολιτείες μεμονωμένες πολιτείες (New York, Illinois, Kalifornia) θέσπισαν όρια ρύπανσης και μήνυσαν ορισμένες αεροπορικές εταιρίες. Η F.A.A. (Αμερικάνικη Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας) τέλος του 1970 εξέδωσε οδηγία που απαιτούσε μετατροπή των τότε κινητήρων μέχρι το τέλος του 1972.

Η Lufthansa ξοδεύοντας 3,4 εκατομμύρια μάρκα εξόπλισε τους κινητήρες JT-8D των B-727 και B-737 με τους νέους άκαπνους θαλάμους καύσης, μετατροπή που έγινε υποχρεωτική στις ΗΠΑ από το 1980 η EPA (Υπηρεσία Προστασίας Περιχώρων) στις ΗΠΑ εξέδωσε οδηγία για τους υπάρχοντες και νέους κινητήρες.

Ήδη οι κινητήρες των B-747, A-300 και DC-10 βρίσκονται κάτω από τα επιτρεπόμενα όρια εκπομπής ρύπων που από το 1983 είναι τα εξής:

Υδρογονάνθρακες 0,8 lbs / 1000 lbs ώσης,
μονοξείδιο του άνθρακα 4,3 lbs / 100 lbs ώσης,
οξείδια του αζώτου 3,0 lbs / 1000 lbs ώσης.

Βλέπουμε λοιπόν ότι η όποια μόλυνση είναι συνάρτηση της ώσης αποπροσγείωσης που με τη σειρά της εξαρτάται από το βάρος του αεροσκάφους, το μήκος του διαδρόμου καθώς και τις καιρικές συνθήκες (αέρας, υγρασία, θερμοκρασία).

Συμπερασματικά διαπιστώνεται ότι η ατμοσφαιρική μόλυνση από τα μοντέρνα αεροσκάφη είναι αμελητέα και με συνεχή πτωτική τάση.

Άρα λοιπόν το αεροδρόμιο του Ελληνικού είναι το μόνο που δεν ευθύνεται για το νέφος της Αθήνας, η δε νέα τεχνολογία κινητήρων θα εξαφανίσει τελείως τις γνωστές μέχρι πρότινος γραμμές καπνού από τους αιθέρες.





SUKHOI Su-7 ΚΑΙ Su-17 "FITTER"

ΑΝ ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΕΜΦΑΝΙΣΤΗΚΕ ΠΡΙΝ ΑΠΟ 30 ΧΡΟΝΙΑ, ΤΟ ΦΙΤΤΕΡ ΕΞΕΛΙΧΘΗΚΕ ΕΤΣΙ ΩΣΤΕ ΝΑ ΜΕΝΕΙ ΣΥΝΕΧΩΣ ΑΞΙΟΜΑΧΟ ΚΑΙ ΝΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΜΕΓΑΛΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΜΕ ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΚΟΣΤΟΣ. Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ ΣΤΙΣ ΠΤΕΡΥΓΕΣ ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΓΕΝΙΑΣ ΤΟ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕ Σ΄ ΕΝΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΙΚΑΝΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ. ΣΗΜΕΡΑ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΑΞΙΟΜΑΧΟ ΚΑΙ ΜΟΝΟ ΟΥΣΙΑΣΤΙΚΟ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑ ΤΟΥ, ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΕΞΑΓΩΓΩΝ, ΕΙΝΑΙ Η ΕΛΛΕΙΨΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ.

Του Σωτήρη Πουλή



Η φωτογραφική μηχανή του δεύτερου χειριστή ενός F-14 κατέγραψε αυτήν την πολύ ενδιαφέρουσα φωτό ενός λιβυκού Su-22 "Fitter-J", οπλισμένου με δύο πυραύλους AA-2 Ατόλ. Εναν τέτοιο πύραυλο είχε εκτοξεύσει ένα Su-22 εναντίον F-14 τον Απρίλιο του 1986, αλλά αστόχησε.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1950, σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε στη Σοβιετική Ένωση ένας κινητήρας της «μεγάλης» κλάσης. Δημιουργός του ο Άρκχιπ Λιούλκα και συνεργάτης του ο Σεργκέι Ιλιούσιν, που τον χρειαζόταν για ένα νέο τακτικό βομβαρδιστικό που σχεδίαζε το γραφείο του.
Ο κινητήρας αυτός είχε μια ιδιαιτερότητα: η ταχύτητα ροής στις δύο πρώτες από τις 8 βαθμίδες συμπίεσης ήταν υπερηχητική, στοιχείο που πίστευαν ότι θα ήταν χρήσιμο με τη νέα γενιά των ταχέων αεροσκαφών.
Ο κινητήρας που δοκιμάστηκε το 1952 ονομαζόταν TR-7, αλλά όταν μπήκε σε παραγωγή το 1954 πήρε τα αρχικά του δημιουργού του και ονομάσθηκε AL-7. Οι 6,5 τόννοι ώσης του χρησίμευσαν για να κινήσουν διάφορα πρωτότυπα, το μόνο όμως μοντέλο που κατασκευάστηκε σε κάποιους αριθμούς ήταν η αεράκατος Μπεριέφ Be-10. Το 1955 μπήκε σε παραγωγή μια ενισχυμένη μορφή του, ο AL-7F, που χάρη στο μετακαυστήρα του έφθανε τους 9 τόννους ώσης. Αυτόν τον πανίσχυρο - για την εποχή του - κινητήρα διάλεξε ο Πάβελ Σουκχόι για δύο νέα του αεροσκάφη, τα Su-7 και Su-9.
Τα σχέδια του Σουκχόι ήταν αποτέλεσμα ενός διαγωνισμού για νέα μαχητικά αεροσκάφη για τις Σοβιετικές αεροπορικές δυνάμεις, στον οποίο έλαβε μέρος και το γραφείο του Αρτέμ Μικογιάν. Οι προδιαγραφές ήταν για ένα ελαφρύ καταδιωκτικό ημέρας, ένα αναχαιτιστικό παντός καιρού κι ένα τακτικό μαχητικό. Το ελαφρύ καταδιωκτικό ημέρας υλοποιήθηκε σαν ένα πολύ μικρό αεροσκάφος με πτέρυγες δέλτα και συμβατική ουρά, που μπήκε στην παραγωγή με την ονομασία MiG-21. Παράλληλα μ΄ αυτό, ένα παρόμοιο μαχητικό MiG με οπισθοκλινείς πτέρυγες και το κωδικό όνομα «Φέισπλεϊτ» βυθιζόταν στην αφάνεια καθώς η διάταξη πτέρυγες δέλτα + ουρά αποδεικνυόταν καλύτερη για τις μεγάλες ταχύτητες στα μεγάλα ύψη.
Τα άλλα δύο αεροσκάφη ήταν δημιουργίες του Σουκχόι. Όσο κι αν φαίνεται απίθανο κατόρθωσε να παράγει δύο εντελώς διαφορετικά αεροσκάφη, που όμως είχαν ουσιαστικά την ίδια άτρακτο, κινητήρα, ουρά και παρόμοια τα ίδια συστήματα. Το αναχαιτιστικό ήταν το Su-9, που προοριζόταν να επιχειρεί από τους τσιμεντένιους διαδρόμους της Διοίκησης Αεράμυνας, και να μένει σε επιφυλακή για ώρες ή μέρες μέσα στα υπόστεγα, περιμένοντας ν΄ απογειωθεί για να καταρρίψει το βομβαρδιστικό του εισβολέα. Το τακτικό μαχητικό ήταν το Su-7, που προοριζόταν να επιχειρεί από προκεχωρημένα αεροδρόμια, να φέρει πυροβόλα, βόμβες και ρουκέτες, να πλήττει μ΄ αυτά διάφορους στόχους εδάφους να εκτελεί πολλές αποστολές κάθε μέρα με βασική συντήρηση στην ύπαιθρο, και να μπορεί ν΄ αντιμετωπίζει τα εχθρικά μαχητικά που θα προσπαθούσαν να το καταρρίψουν. Οι ανάλογες προσπάθειες των Αμερικανών κατέληξαν την εποχή εκείνη σε δύο πολύ διαφορετικά αεροσκάφη: το F-106 Ντέλτα Ντάρτ και το F-105 Θάντερτσιφ.
Ο Σουκχόι όμως κατάφερε να δημιουργήσει δύο επιτυχή αεροσκάφη βασισμένα στον ίδιο πυρήνα. Το μέτρο της επιτυχίας του φαίνεται από το ότι οι άμεσοι απόγονοι του Su-7 παράγονται ακόμα, ενώ το F-105 έχει αποσυρθεί από την ενεργό υπηρεσία εδώ και πολλά χρόνια. Αυτό βέβαια οφείλεται και στην προσκόλληση των Σοβιετικών σε έναν τύπο τον οποίο συνεχίζουν να παράγουν για πολλά χρόνια, ενώ στη Δύση το νέο αεροσκάφος εκτοπίζει σχεδόν αμέσως το παλιό.

ΤΑ ΠΡΩΤΑ "FITTER"

Η προϊστορία του Φίττερ αρχίζει στα τέλη του 1949, όταν ο Στάλιν έκλεισε το γραφείο σχεδίασης του Σουκχόι. Ο σχεδιαστής και το μεγαλύτερο μέρος του επιτελείου του μετατέθηκαν στο γραφείο του Τουπόλεφ, αλλά ο Σουκχόι είχε αρκετή ελευθερία για να προχωρήσει στις έρευνές του για ένα υπερηχητικό μαχητικό.
Μόνο όταν πέθανε ο Στάλιν το 1953, μπόρεσε να ξαναϊδρύσει το γραφείο του και αμέσως συνέχισε την εξέλιξη του υπερηχητικού του μαχητικού, σε δύο μορφές. Η μία ήταν η σειρά S (= Στρελοβίντνυϊ = Οπισθοκλινής), με πτέρυγες υπό κλίση 60° και 62°, και η σειρά T (= Τρεουγκόλνυϊ = Τριγωνική), με δελτοειδείς πτέρυγες 60° και 57° και ουρά. Οι άτρακτοι, οι ουρές και οι κινητήρες των δύο σειρών ήταν ουσιαστικά ίδιες, πράγμα που διευκόλυνε σημαντικά τη σχεδίαση.
Το πρώτο της σειράς S, και ουσιαστικό πρωτότυπο του Φίττερ ήταν το S-1 που πέταξε για πρώτη φορά στα μέσα του 1955 με πιλότο τον Γκ. Κοτσιέτκοφ.
Είχε μια μακριά κυλινδρική άτρακτο διαμέτρου 1,55 μ. περίπου, και πτέρυγες με κλίση 62°, πάχος 5,7% στη βάση και 4,7% στο ακροπτερύγιο, δομή αποτελούμενη από δύο κύριες και μια κάθετη βοηθητική δοκό. Οι δύο δοκοί και η επικάλυψη σχημάτιζαν κυτιοειδή δοκό και η κάθετη βοηθητική στήριζε και τα κύρια σκέλη του συστήματος προσγείωσης. Δεν υπήρχε κεντρικό τμήμα της πτέρυγας μέσα στην άτρακτο, αλλά τα φορτία της διαμοιράζονταν σε τρία εγκάρσια διαφράγματα / νομείς. Η άτρακτος ήταν απλής κατασκευής, με εισαγωγή στο ρύγχος και κινητό κώνο εισαγωγής (τον πρώτο στην ΕΣΣΔ), πρόσθια τοποθετημένο κόκπιτ, κοιλιακό αερόφρενο, δεξαμενές καυσίμων ανάμεσα στους αεραγωγούς (και ενσωματωμένες στην πτέρυγα), κινητήρα πίσω από το διάφραγμα της οπίσθιας δοκού, και σε μερικά πρωτότυπα ολοκίνητα πηδάλια ύψους - βάθους. Το κόκπιτ ήταν συμπιεζόμενο και με κλιματισμό, ο κινητήρας έβγαινε από πίσω κυλιόμενος σε εσωτερικές ράγιες όπως στο MiG-21, ενώ σε άλλα πρωτότυπα αφαιρούσαν όλη την οπίσθια άτρακτο) και το τρίκυκλο σύστημα προσγείωσης είχε μεγάλο μετατρόχιο και ανασυρόταν στο ρύγχος και στην πτέρυγα.
Περί τα πέντε S-1 (ή και περισσότερα) κατασκευάστηκαν και σ΄ αυτά δοκιμάστηκαν διάφορες διατάξεις αερόφρενων, κινητήρα, εισαγωγών, οπλισμού. Τα περισσότερα είχαν κινητήρες AL-7 των 6,5 τόννων αλλά αργότερα προστέθηκε και μετακαυστήρας που ανέβασε την ώση στους 8 τόννους. Το βάρος κυμαινόταν περί τους 8 τόννους κενό και 12 τόννους πλήρες, ενώ η ταχύτητά του έφθανε τα 1,7 Μαχ. Μετά το τέλος του - επιτυχούς - προγράμματος δοκιμών το 1957, ένα S-1

με κινητήρα AL-7F-1 9,0 τόννων και πιλότο τον Κοροβούσκιν, έθεσε νέο εθνικό ρεκόρ ταχύτητας με 2,05 Max (= 2170 χ.α.ω.).
Το πρόγραμμα εξέλιξης συνεχίσθηκε με τα S-2, που είχαν ολοκίνητα πηδάλια ύψους - βάθους με αντιπτερυγιστικά αντίβαρα στις άκρες τους. Τα 20 περίπου S-22 (ή S-2-2) που κατασκευάσθηκαν ήσαν ουσιαστικά πρωτότυπα παραγωγής του νέου μαχητικού. Είχαν άτρακτο που ακολουθούσε τον κανόνα των επιφανειών, τέσσερα αερόφρενα στην πίσω άτρακτο, χείλος εκφυγής κάθετο στη βάση του με φλαπ Φόουλερ, φαρδύτερο ρύγχος με θυρίδες απόρριψης στο πλάι, αλεξίπτωτο πέδησης κάτω από την ουρά, αφαιρούμενη οπίσθια άτρακτο για αλλαγή κινητήρα, ανασυρόμενο εκτοξευτή με 32 ρουκέτες αέρος - αέρος κάτω από την άτρακτο, δύο πυροβόλα NR-30, 30 χιλ. με 70 β.α.ο., σύστημα τεχνητής αίσθησης ARZ-1 για τα πηδάλια ύψους - βάθους, σύστημα αερίου οξυγόνου KKO-2 για τον πιλότο, ραντάρ - αποστασιόμετρο SRD-5, τέσσερις φορείς (δύο στις πτέρυγες και δύο κάτω από την άτρακτο κατάλληλοι για δύο δεξαμενές 600 λίτρων) και 2940 λ. καυσίμων εσωτερικά.
Στις αρχές του 1958 αποφασίσθηκε η παραγωγή του S-22 με την ονομασία Su-7, σαν τακτικό καταδιωκτικό. Μερικούς μήνες αργότερα όμως, άλλαξε η κατάταξή του σε επιθετικό, χωρίς όμως ν' αλλάξει ο μονός αριθμός του σε ζυγό. Λέγεται ότι κατασκευάστηκαν μερικά σαν καταδιωκτικά, αλλά γρήγορα αντικαταστάθηκαν στην παραγωγή από το Su-7B. Όλα τα Su-7, ή τουλάχιστον οι πρώτες σειρές κατασκευάσθηκαν σε εργοστάσιο του Νοβοσιμπίρσκ.
Το Su-7B είχε κινητήρα AL-7F 9 τόννων ώσης με έξι μικρούς αεραγωγούς ψύξης γύρω από την οπίσθια άτρακτο, τέσσερις αεροφράκτες στις πτέρυγες (δύο στα ακροπτερύγια, δύο στη μέση περίπου των ημιπτερυγίων), τέσσερις σωληνωμένους φορείς, προστατευτικές πλάκες στην άτρακτο δίπλα στα στόμια των πυροβόλων, βελτιωμένα ηλεκτρονικά με IFF (SRO-2 «Οντ Ροντς»), ασυρμάτους VHF, UHF. Μπήκε σε υπηρεσία το 1959 και πήρε το όνομα «Φίττερ» από τους Δυτικούς (ονομασία που διετήρησαν και τα μετέπειτα Su-17) όταν εμφανίσθηκε στο Τουσίνο το 1961. Από το Su-7B-20 και μετά ο σωλήνας Πιτό μεταφέρθηκε στο δεξιό μέρος του ρύγχους, εμφανίστηκαν δύο σωλήνες κατά μήκος της ράχης, και εθεάθηκαν και JATO τύπου SPRD-110 κάτω από την άτρακτο, 3000 κ.ώσης.
Αυτοί οι τελευταίοι ήσαν μάλλον απαραίτητοι καθώς το βάρος και η αεροδυναμική του Φίττερ δεν του επέτρεπαν να χρησιμοποιεί τους ημιδιαμορφωμένους διαδρόμους που ήταν ο κανόνας για τη Σοβιετική Τακτική Αεροπορία. Κάνοντας άλλο ένα βήμα προς αυτήν την κατεύθυνση, ο Σουκχόι σχεδίασε το μεταβατικό μοντέλο Su-7BKL μ' ένα πρωτότυπο σύστημα προσγείωσης: εκτός από τα νέα φαρδιά λάστιχα χαμηλής πίεσης, τα σκέλη του συστήματος προσγείωσης στήριζαν και μεταλλικά πέδιλα. Όταν το Φίττερ πατούσε σε μαλακό διάδρομο, οι τροχοί βυθίζονταν μέχρις ότου τα πέδιλα άγγιζαν το έδαφος και ανελάμβαναν αυτά να μεταφέρουν το βάρος του αεροσκάφους. Σ' αυτά πρέπει να προστεθούν και τα ισχυρότερα φρένα και τα δύο αλεξίπτωτα πέδησης σ' ένα εξόγκωμα στη βάση του πηδαλίου διεύθυνσης.
Το Su-7BM ήταν το επόμενο «στάνταρ» μοντέλο παραγωγής, το 1962, με ισχυρότερο κινητήρα AL-7F-1 (6,5 / 9,5 τόννων), καλύτερα συστήματα πλοήγησης και αισθητήρες πρόνευσης και εκτροπής στο σωλήνα του ρύγχους, που τροφοδοτούσαν με στοιχεία αέρος ένα βαλλιστικό υπολογιστή. Το 1965 εμφανίστηκε το Su-7BMK, με το σύστημα προσγείωσης του BKL, καλύτερα ηλεκτρονικά, με προειδοποιητή ραντάρ Σιρένα 3, μεγαλύτερες προστατευτικές πλάκες δίπλα στις κάννες των πυροβόλων και άλλους δύο πτερυγικούς φορείς των 500 κ. για συμπλήρωμα των τεσσάρων των 750κ. Αν και θεωρητικά μπορεί να μεταφέρει 4000 κιλά οπλισμού, η μικρή του αυτονομία καθιστά αναγκαία τη μεταφορά δύο δεξαμενών 600 λιβρών στους κοιλιακούς φορείς, και η μεγάλη διαδρομή απογείωσης στα μεγάλα βάρη μαζί με τη μεταφορά βλημάτων αέρος - αέρος αυτοάμυνας ή ατρακτιδίων ECM, περιορίζουν το ουσιαστικό του πολεμικό φορτίο σε 1000 κιλά μόνο.
Παρά το γεγονός ότι το Su-7 είναι ένα πολύ μεγάλο αεροσκάφος για την αποστολή που καλείται ν' αναλάβει, καθώς και για τη μεταφορική του ικανότητα, έχει μερικά ξεκάθαρα πλεονεκτήματα: Έχει πολύ ανθεκτική κατασκευή, αν και λέγεται ότι παρατηρήθηκε ευαισθησία στα πλή-



Από επάνω προς τα κάτω: 1. Su-7B της ΕΣΣΔ, τέλη 1970. 2. Su-7BM Τσεχοσλοβακίας 3. Αιγυπτιακό Su-7U (Εκπαιδευτικό διθέσιο) 4. Αιγυπτιακό Su-7BMK με βρετανικά ραδιοβοηθήματα. 5. Αλγερινό Su-7. 6. Ινδικό Su-7.

γματα από μικρά όπλα. Έχει πολύ αποτελεσματικά πυροβόλα και είναι και πολύ σταθερό. Σε υψηλές υποηχητικές ταχύτητες είναι αρκετά ευέλικτο για ν' αντιμετωπίσει τα εχθρικά ανασχετικά, είναι ασφαλές στους απότομους ελιγμούς, και έχει μεγάλο βαθμό ανόδου (9000 μαλ) και καλή επιτάχυνση. Η ταχύτητά του τέλος είναι πολύ ικανοποιητική (1700 χαω στις 12.000 μ.) και η συντήρηση που χρειάζεται ελάχιστη. Σ' αυτά όμως τα προτερήματα έρχονται να αντιπαραταχθούν τα υπερβολικά βαριά χειριστήρια, οι δυσκολίες των ελιγμών στις μικρές ταχύτητες, η μικρή αυτονομία, ο μεγάλος χρόνος που απαιτείται για την έναυση του μετακαυστήρα (6 - 7") και η μεγάλη κατανάλωση του κινητήρα Λιούλκα: η σχετικά καλή ειδική κατανάλωση των 0,817 κ/ωρ/κ ανεβαίνει στα 2,2 κ/ωρ./κ με μετάκαυση, πράγμα που μεταφράζεται σε 360 κ. καυσίμου το λεπτό ή χρόνο πτήσης με τα εσωτερικά καύσιμα μόλις 8 λεπτά! Επίσης πρέπει να σημειωθεί η σχετική απουσία εργονομίας από το κόκπιτ και η - πάλι σχετική - ένδεια ηλεκτρονικών. Αυτά συνίστανται σε ραντάρ - αποστασιόμετρο SRD-5M («Χάι Φιξ»), που λειτουργεί στην περιοχή συχνοτήτων - I, προειδοποιητή ραντάρ Σιρένα 2 ή 3, IFF τύπου SRO-2M («Οντ Ροντς»), αισθητές πρόνευσης και εκτροπής, ILS (σύστημα προσγείωσης δι' οργάνων), απλό αυτόματο πιλότο, ασυρμάτους VHF/UHF, ασύρματο RSIV HF και EHF, ραδιοϋψόμετρο, εκτοξευτή αεροφύλλων, γυροσκοπικό σκοπευτικό (ASP-5ND) και ADF (ραδιοπυξίδα).

Ήταν στην προσγείωση και διαγώνιο αλεξίνεμο στο εμπρός πλάγιο της καλύπτρας. Παρατηρήθηκαν για πρώτη φορά από τους δυτικούς το 1966.

Το Su-7 είχε σημαντική εξαγωγική επιτυχία. Αγοράσθηκε από: Αίγυπτο, Αλγερία, Αφγανιστάν, Β. Βιετνάμ, Αν. Γερμανία, Ινδία, Ιράκ, Β. Κορέα, Κούβα, Περού, Πολωνία, Ρουμανία και Συρία.

Αρκετά από αυτά χρησιμοποιούνται ακόμα, αν και είναι ομολογουμένως απαρχαιωμένα. Ο μεγαλύτερος χρήστης, η Ινδική αεροπορία μελετά τρόπους βελτίωσης των συστημάτων των αεροσκαφών της, με συστήματα HUDWAC της Σμιθς και της Φερράντι. Μικρότερες βελτιώσεις που άρχισαν να εμφανίζονται από το 1970 είναι το εκτινασσόμενο κάθισμα ΚΜ-1, ο καθρέφτης για καλύτερη προς τα πίσω ορατότητα, και μερικές νέες ηλεκτρονικές συσκευές.

Η ΔΕΥΤΕΡΗ ΓΕΝΙΑ: Su-17/20/22 "FITTER B-K"

Δέκα χρόνια μετά την πρώτη πτήση του, το Su-7 είχε πλέον ξεπεραστεί από νεότερα αεροσκάφη που, αν και ήσαν μικρότερα, είχαν μεγαλύτερη μεταφορική ικανότητα, μεγαλύτερη αυτονομία ή και καλύτερες επιδόσεις. Ακόμα και το σύγχρονο αντίστοιχό του στο Δυτικό κόσμο, το σημαντικά ταχύτερο F-105 είχε 20% περισσότερη ισχύ, σχεδόν διπλό βάρος, διπλάσια αυτονομία και σχεδόν τριπλάσια μεταφορική ικανότητα. Ήταν δηλαδή φανερό ότι υπήρχε μεγάλο περιθώριο βελτιώσεων, το πρόβλημα όμως ήταν ποιές από αυτές τις βελτιώσεις ήσαν εφικτές, κι αν αυτές έπρεπε να εφαρμοσθούν στο Su-7 ή σ' ένα νέο αεροσκάφος. Η λύση που προτιμήθηκε ήταν η απλούστερη δυνατή, όπως θα δούμε παρακάτω.

Το 1964 πρωτοπέταξε το επαναστατικό F-111, και η ιδέα της μεταβλητής γεωμετρίας υλοποιήθηκε μετά από μια εικοσαετία ερευνών. Το βασικό πρόβλημα, που καθυστέρησε τόσο πολύ την κατασκευή πρακτικών αεροσκαφών με πτέρυγες μεταβλητής οπισθόκλισης ήταν η μεταβολή των σχετικών θέσεων αεροδυναμικού κέντρου και κέντρου βάρους, και η επακόλουθη αλλαγή της ισορροπίας του αεροσκάφους.

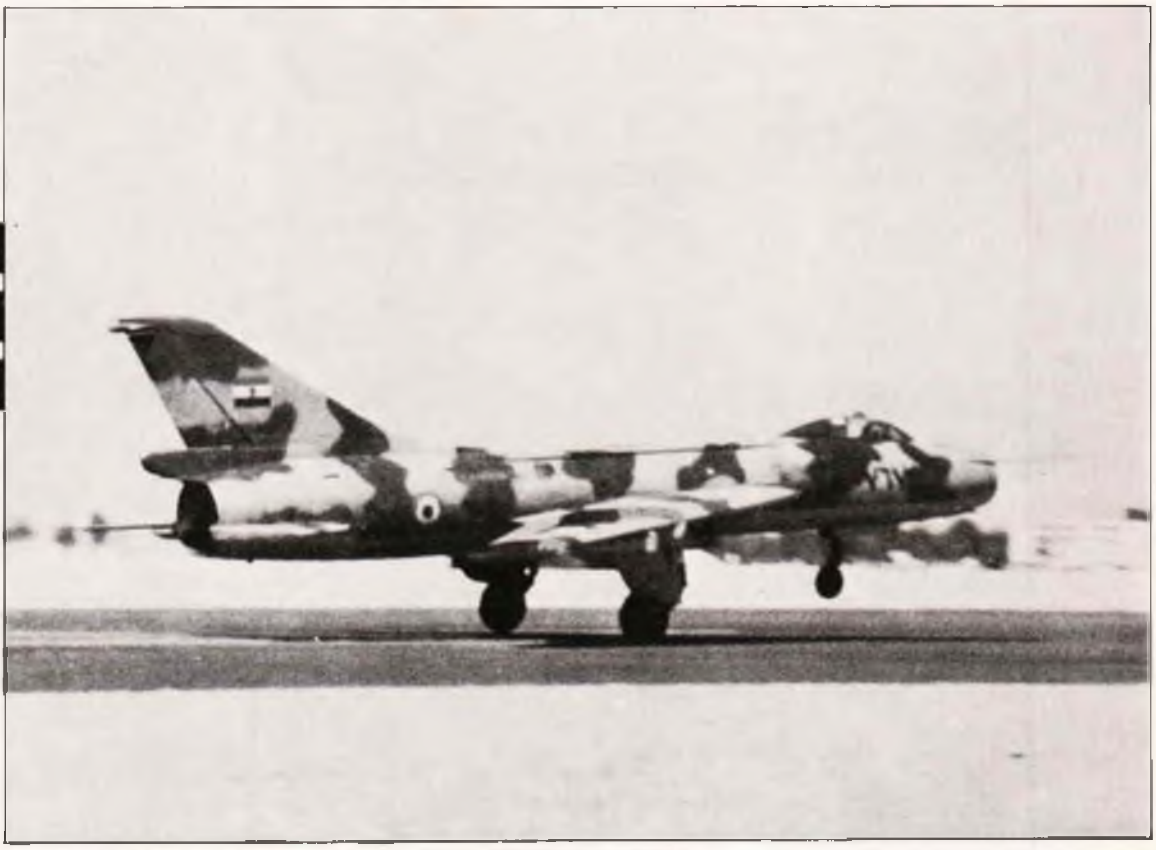
Οι Αμερικανοί και η NASA προτίμησαν να συνδυάσουν τη μεταβολή της γωνίας της πτέρυγας με μετακίνηση του οριζόντιου ουραίου πτερώματος και ανακατανομή της άντωσης του σταθερού τμήματος της πτέρυγας.

Πέτυχαν έτσι ένα σύστημα όπου η αλλαγή της γωνίας βέλους της πτέρυγας μπορούσε να γίνει σ' ένα ευρύ φάσμα ταχυτήτων και χωρίς αλλαγές στην ισορροπία. Οι μελέτες με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές της NASA έδειξαν ότι υπάρχει ένας γεωμετρικός τόπος στο πλάι της ατράκτου όπου μπορούν να βρίσκονται οι άξονες περιστροφής των ημιπτερύγων για να πληρούνται οι ανωτέρω προϋποθέσεις. Για το σοβιετικό Su-7 όμως δεν υπήρχε περιθώριο για τέτοιες λύσεις. Ακολουθήθηκε μια απλούστερη μέθοδος: τα μετακινούμενα τμήματα των πτερύγων είναι μόνο τα έξω 2/3 του εκπετάσματος: κάθε ημιπτέρυγα έχει ένα σταθερό οπισθοκλινές τραπεζοειδές τμήμα 2 μέτρων περίπου και ένα κινητό 4,25 μέτρων περίπου. Η θέση των αξόνων στροφής δεν είναι η ιδανική, αλλά πρόβλημα εξισορρόπησης δεν υπάρχει όσο οι αλλαγές γίνονται μέσα σ' ένα ορισμένο φάσμα ταχυτήτων.

Το πρώτο Φίττερ μεταβλητής γεωμετρίας πρωτοπέταξε στις 2 Αυγούστου 1966, ήταν μετατροπή ενός Su-7B, και ονομαζόταν Su-7IG και S-22I. Το έργο του Νικολάι Τζύριν, διαδόχου του Σουκχόι στη διεύθυνση του Γραφείου Σχεδίασης Αεροσκαφών (OKB), επιδείχθηκε δημόσια την Ημέρα της Αεροπορίας, τον Ιούλιο του 1967, στο Ντομοντέντοβο. Πιλότος του αεροσκάφους, που ήταν βαμμένο όλο ασημί, με κόκκινα άστρα και μια κόκκινη αστραπή στο πλάι της ατράκτου ήταν ο Βλαντιμίρ Ιλιούσιν. Αν και ήταν φανερό ότι το S-22I ήταν απλώς ένα αεροσκάφος επίδειξης τεχνολογίας, ονομάσθηκε «Φίττερ-Β» από τους δυτικούς.

Μετά το S-22I, λέγεται ότι κατασκευάσθηκαν δύο σμήνη για επιχειρησιακές δοκιμές. Όταν αυτές αποδείχθηκαν πολύ επιτυχείς, το νέο μαχητικό μπήκε στην παραγωγή με τον κωδικό γραφείου σχεδίασης S-32, τη στρατιωτική ονομασία Su-17, και τον κωδικό του ΝΑΤΟ «Φίττερ-C».

Το Su-17 ήταν ένα αρκετά διαφορετικό αεροσκάφος από τον πρόγονό του, και επιχειρησιακά αλλά και τεχνολογικά.



Αιγυπτιακό Su-7BMK φωτογραφημένο το 1975. Αυτός ο τύπος χρησιμοποιήθηκε ευρύτατα στις διάφορες συγκρούσεις της Μέσης Ανατολής και οι χειριστές εκφράζονταν με καλά λόγια για την αντοχή και τα καλά πτητικά χαρακτηριστικά του αεροσκάφους.

Βέβαια τα πρώτα μοντέλα Su-7 είχαν τα... μισά περίπου από αυτά τα όργανα, αλλά και όσα εξήχθησαν δεν είχαν περισσότερα.

Τα Su-7 ήταν επιτυχημένα αεροσκάφη. Εξήχθησαν σε αρκετές χώρες (Ινδία, Αφγανιστάν, Βιετνάμ, Αίγυπτος) και κατασκευάσθηκαν και στην Τσεχοσλοβακία με την ονομασία S-22KL (= Su-7BKL).

Επίσης, από το 1958 κατασκευάζονται τα διθέσια εκπαιδευτικά Su-7U, «Μουζίικ» που χρησίμευσαν για τελική εκπαίδευση των πιλότων.

Είχαν κατά 30 εκ. μακρύτερη άτρακτο αλλά και θυσίαζαν περίπου 200 κ. καύσιμα για τη δεύτερη θέση. Φέρουν ένα εξόγκωμα κατά μήκος της ράχης, σε συνέχεια της καλύπτρας. Λίγο αργότερα εμφανίσθηκε το Su-7UM, με πλήρη επιχειρησιακό εξοπλισμό, και το Su-7UMK, διθέσια παραλλαγή του Su-7BKM και το Su-7UKL (BKL). Το πίσω κόκπιτ διέθετε περισκόπιο για καλύτερη ορατό-

ΔΟΜΗ

Η άτρακτος ήταν ουσιαστικά όμοια με αυτή του Su-7B, με μόνη διαφορά το ραχιαίο εξόγκωμα - συνέχιση της καλύπτρας του κόκπιτ, που περιείχε στοιχεία του ηλεκτρονικού εξοπλισμού του αεροσκάφους. Στον κώνο εισαγωγής υπάρχουν ηλεκτρονικά, το κόκπιτ βρίσκεται ανάμεσα στους αεραγωγούς και πίσω του βρίσκεται ο κύριος όγ-

κος των ηλεκτρονικών συστημάτων του Φίττερ. Το διαμέρισμα του κινητήρα αρχίζει από το μέσον περίπου της πτέρυγας, και λίγο πιο πίσω από τη βάση του χείλους εκφυγής του βρίσκονται, κυκλικά τοποθετημένα, τα τέσσερα υδραυλικά αερόφρενα, αρκετά πιο εμπρός απ' ότι στα προηγούμενα Φίττερ. Το ακροφύσιο του κινητήρα είναι κάπως μακρύτερο και το κάθετο σταθερό, αλλά και το πηδάλιο διεύθυνσης, έχει ελαφρά διαφορετικό σχήμα. Ένα διαφορετικό εξόγκωμα στη βάση του σταθερού χρησιμεύει σαν φωλεά για το αλεξίπτωτο πέδησης.
Η πτέρυγα, αν και βασίζεται σ' αυτήν του Su-7 έχει φυσικά τις περισσότερες αλλαγές.
Το σταθερό της μέρος αποτελείται από μία κάθετη στην άτρακτο δοκό που στηρίζει και το σύστημα προσγείωσης, μία κάθετη κύρια δοκό στο χείλος προσβολής, και μία οπίσθια βοηθητική δοκό που σε συνδυασμό με μία πρόσθια κύρια δοκό στηρίζουν το στροφέα του κινητού τμήματος. Ενδιάμεσες λοξές διαδοκίδες συμπληρώνουν την πολύπλοκη δομή του σταθερού τμήματος της πτέρυγας.
Ελεύθερος χώρος υπάρχει μόνο για τα πυροβόλα, το σύστημα προσγείωσης και το μέρος του κινητού τμήματος που περιέχεται στο σταθερό όταν οι πτέρυγες βρίσκονται σε θέση μέγιστης κλίσης. Στο χείλος εκφυγής βρίσκεται και το εσωτερικό πτερύγιο καμπυλότητας, τύπου σχισμής. Το κινητό τμήμα της πτέρυγας έχει δομικές ομοιότητες με το αντίστοιχο του Su-7. Αποτελείται από πρόσθια και οπίσθια κύρια δοκό, εγκάρσιους ναμείς και διαμήκεις νευρώσεις, και πιθανόν να περιέχει ένα μέρος των καυσίμων του αεροσκάφους.
Όλο σχεδόν το χείλος αποτελείται από ένα σλατ τριών τμημάτων, και στο χείλος εκφυγής υπάρχει το εξωτερικό πτερύγιο καμπυλότητας και το πτερύγιο κλίσης. Οι αεροδυναμικές επιφάνειες της πτέρυγας συμπληρώνονται από τους δύο αεροφράκτες, ένα μεγάλο στο επίπεδο του στροφέα κι ένα μικρότερο εσωτερικά. Αξίζει να σημειωθεί ότι η κλίση του σταθερού τμήματος παρέμεινε 62° και ότι το κινητό τμήμα έχει δυνατότητα μετακίνησης από 30° σε 60°.

ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Ο κινητήρας του Su-17 είναι ο βελτιωμένος Λιούλκα AL-21F-3. Ο κινητήρας αυτός έχει τις ίδιες απαιτήσεις εγκατάστασης με τον παλιότερο

Παραταγμένα Sukhoi Su-17 της σοβιετικής πολεμικής αεροπορίας με μεταλλικό φινίρισμα (χωρίς καμουφλάζ).





Κάτω όψη ενός Su-17 "Fitter-C".



Χιονισμένο τοπίο γύρω από αυτό το Su-17M κάπου στη Σοβιετική Ένωση.



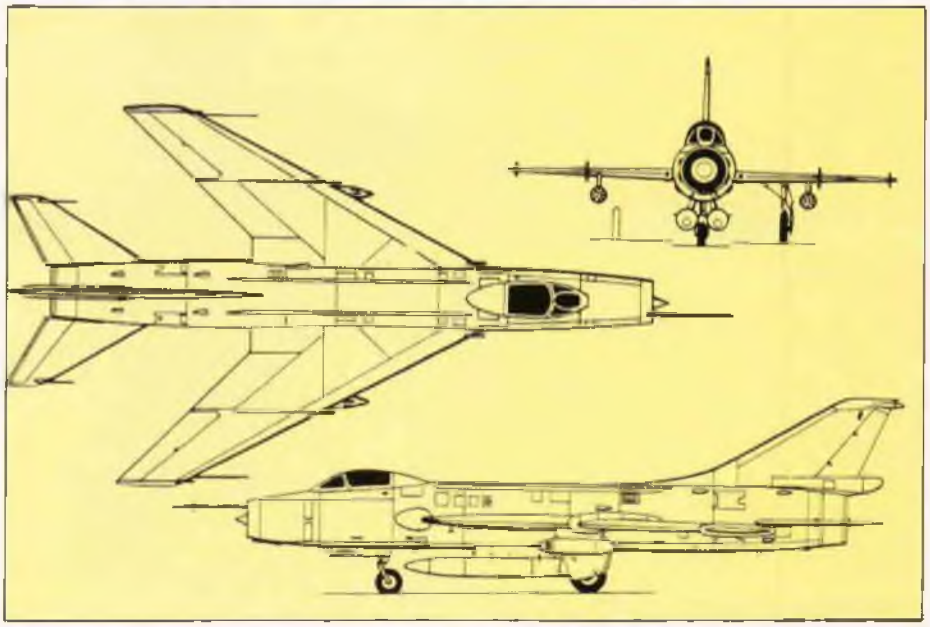
Σοβιετικοί χειριστές περπατούν μπροστά από τα αεροσκάφη τους, τύπου Su-17. Προσέξτε ότι ορισμένα είναι διθέσια και άλλα μονοθέσια.

AL-7F-1, έχει όμως μεγαλύτερη ώση (7.800/11.200 κ), μεγαλύτερη παροχή αέρα και κάπως μικρότερη ειδική κατανάλωση.
Πρόκειται για έναν ογκώδη κινητήρα, με 9 βαθμίδες συμπίεσης. Η απόδοσή του δεν είναι εντυπωσιακή, ούτε είναι ιδιαίτερα οικονομικός, και λέγεται ότι αν και έχουν γίνει πάρα πολλές βελτιώσεις σε σχέση με τον AL-7, η λειτουργία του σε δύσκολες συνθήκες πτήσης, δεν είναι απροβλημάτιστη. Το σύστημα τροφοδοσίας περιλαμβάνει δεξαμενές στην άτρακτο, στο ραχιαίο εξόγκωμα και στις πτέρυγες με συνολική χωρητικότητα 4550 λίτρων. Οι δύο κοιλιακοί και οι δύο εξωτερικοί πτερυγικοί φορείς είναι σωληνωμένοι και μπορούν να δεχθούν μέχρι 4 δεξαμενές 600 ή και 800 λίτρων.

■ **Εξοπλισμός:** Ο βασικός εξοπλισμός όλων των Su-17 περιλαμβάνει ραντάρ SRD-5M «Χάι Φιξ», σύστημα αποφυγής αναγλύφου, δέκτη λέιζερ, προειδοποιητή ραντάρ Σιρένα 3, ραντάρ ντόπλερ, ραδιοϋψόμετρο, γυροσκοπικό σκοπευτικό ASP-5ND, αισθητήρα γωνίας προσβολής ILS, IFF τύπου SRO-2M «Οντ Ροντς», διάφορους ασυρμάτους (RSIU, HF, VHF/UHF), υπολογιστή αφέσεως όπλων κ.ά. Σε ορισμένα μοντέλα εξαγωγής ο εξοπλισμός είναι μειωμένος και ποσοτικά και ποιοτικά. Στο τελευταίο μοντέλο, το Φίττερ - Κ είναι γνωστό ότι υπάρχει και HUD, σύστημα ηλεκτρονικών αντιμέτρων και ότι μπορεί να μεταφέρει στους εξωτερικούς φορείς τουλάχιστον δύο τύπους ατρακτιδίων ECM. Πολλά Φίττερ διαθέτουν δύο κάθετες φωτογραφικές μηχανές μπροστά από τη φωλεά του ριναίου τροχού. Τέλος υπάρχει ATC/SIF (SOD-57M) μια συσκευή ανάλογη του IFF που βοηθά τον κατευθυντή / συντονιστή να πληροφορηθεί για τη θέση και το είδος του αεροσκάφους που «βλέπει» το ραντάρ του.

■ **Οπλισμός:** Ο εσωτερικός οπλισμός παρέμεινε ίδιος. Δύο πυροβόλα NR-30, των 30 χιλ. με 70 βασ. Πρόκειται για πολύ καλά όπλα, ισχυρότερα από τα Ντέφα και Άντεν του ιδίου διαμετρήματος, με βλήμα βάρους 0,41 κ., που ξεκινά με αρχική ταχύτητα 780 μαλ. Η ταχυβολία τους είναι 850 - 1000 βαλ. Εξωτερικά, η μεταφορική ικανότητα του Φίττερ διπλασιάσθηκε. Οι φορείς τώρα είναι οκτώ (δέκα στα -H/J/K) τέσσερις (ή έξι) υποπτερύγιοι και δύο διπλοί κάτω από την άτρακτο, με μεταφορική δυνατότητα μισού τόννου ο καθένας. Η ποικιλία των φορτίων είναι σημαντική: συμβατικές βόμβες FAB-250 και -500, βόμβες καταστροφής διαδρόμων B250, εκτοξευτές ρουκετών UV-32-57 και UV-16-57 (32 και 16 ρουκέτες των 57 χιλ. αντίστοιχα), ειδικές ρουκέτες S-24 240 χιλ. διάτρησης μπετόν - αρμέ, δεξαμενές καυσίμων 600 - 1200 λίτρων, βλήματα K-13A «Ατόλ» αέρος - αέρος, AS-7 «Κέρρυ» αέρος - επιφανείας, ατρακτίδια με δίκανα πυροβόλα 23 χιλ. GSh-23L, με φωτογραφικές μηχανές και / ή άλλον αναγνωριστικό εξοπλισμό, και με εξοπλισμό ηλεκτρονικού πολέμου. Ένα τυπικό φορτίο για επιθέσεις επιφανείας είναι: 2 δεξαμενές καυσίμου 1.200 λ. στους εξωτερικούς φορείς, 2 βλήματα AS-7 στους εσωτερικούς (και 2 «Ατόλ» στους ενδιάμεσους). Για εγγύς υποστήριξη, ένας δυνατός συνδυασμός είναι: δύο δεξαμενές στους εξωτερικούς, (δύο «Ατόλ» στους ενδιάμεσους), δύο ατρακτίδια ρουκετών στους εσωτερικούς και 2-4 βόμβες στους κοιλιακούς.

■ **Συστήματα:** Τα περισσότερα συστήματα βασίζονται ή είναι ίδια με αυτά του Su-7. Υπάρχει εκτινασσόμενο κάθισμα (KS-4.), θωράκιση και από πίσω ανοιγόμενη καλύπτρα. Τα υδραυλικά έχουν κύριο και δευτερεύον κύκλωμα που κινούν όλα τα συστήματα (από το διευθυνόμενο ριναίο τροχό και τα φρένα μέχρι το μεταβλητό ακροφύσιο). Ο Λιούλκα έχει εκκινητή με πεπιεσμένο αέρα, και από το συμπιεστή του κινείται το σύστημα συμπίεσης του κόκπιτ. Υπάρχει πιθανότατα σύστημα θέρμανσης αλλά δεν είναι γνωστό αν υπάρχει κλιματισμός, ή όπως στα Su-7, οι πιλότοι στις θερμές χώρες υποφέρουν.

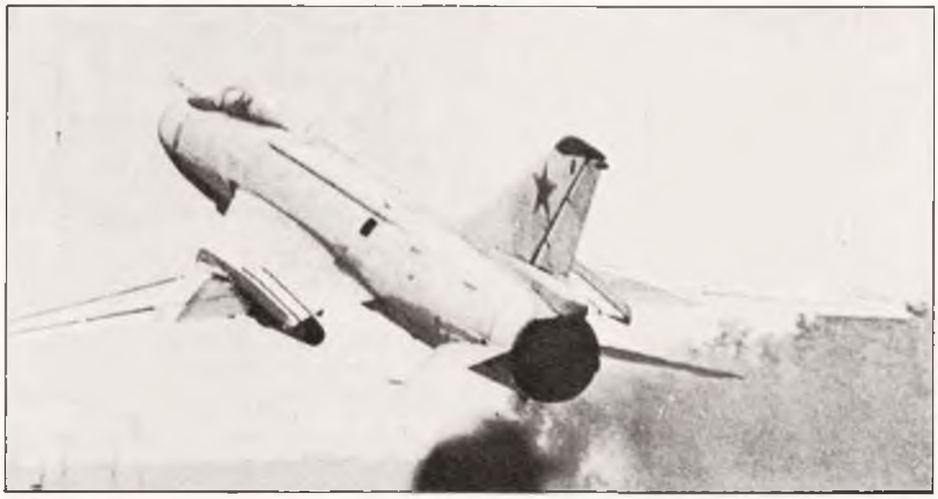


Σκίτσο τριών όψεων του Su-7MK.

■ **Επιδόσεις:** Χάρη στον ισχυρότερο κινητήρα και στην καλύτερη αεροδυναμική, το Su-17 έχει σημαντικά καλύτερες επιδόσεις. Η μεταφορική του ικανότης αυξήθηκε κατά 100%, η εμβέλειά του κατά 30% και οι ανάγκες του σε διαδρόμους βελτιώθηκαν κατά 40%.
Η ταχύτητά του φθάνει το 1,06 Μαχ στην επιφάνεια της θάλασσας και τα 2,17 Μαχ (για πολύ λίγο χρόνο όμως) στα 11.000 μ. Τα πρώτα Φίττερ-C με δύο εξωτερικές δεξαμενές και 2 τόννους φορτίο είχαν ακτίνα δράσης 630 χλμ. στο κλασικό προφίλ ψηλά - χαμηλά - ψηλά ή 400 χλμ. σε όλο χαμηλή πτήση.
Το Su-17 δεν είναι βέβαια κανένα μαχητικό της κλάσης του F-15 ή F-14, μπορεί όμως να υπερασπισθεί τον εαυτό του στο πεδίο της μάχης και πολλά Su-20 και Su-22 χρησιμοποιούνται και σαν αναχαιτιστικά. Απ' ότι λέγεται πάντως, η σημαντικό-



Με τον ένα τροχό να πατάει ακόμα στο διάδρομο αυτό το Su-7BMK της σοβιετικής αεροπορίας χρησιμοποιεί μικρούς πυραυλοκινητήρες για την απογείωση του. Διακρίνονται κάτω από την άτρακτο, ανάμεσα στα κύρια σκέλη.



Ένα σοβιετικό Su-17 απογειώνεται. Οι πτέρυγες μεταβλητής γεωμετρίας είναι πλήρως ανοιχτές.

τερη διαφορά με το Su-7 βρίσκεται στις χαμηλές ταχύτητες, όπου η ευκολία χειρισμού και η δυνατότης ελιγμών έχουν πάρει νέες διαστάσεις. Ακόμα και η ταχύτητα προσέγγισης έχει μειωθεί από 360 σε 300 χαω.

ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΟ ΙΔΙΟ ΘΕΜΑ

■ **Φίττερ-C Su-17:** Τα πρώτα Su-17 του 1971-72 ήσαν σχετικά απλά αεροσκάφη, με περιορισμένο εξοπλισμό: ένα σύστημα λέιζερ, προειδοποιητή ραντάρ Σιρένα ΙΙ, οπτικό σκοπευτικό και μερικά ραδιοβοηθήματα. Πιστεύεται ότι σήμερα έχουν αποσυρθεί όλα από υπηρεσία πρώτης γραμμής. Ακολούθησαν:

■ **Φίττερ-C Su-17 MK (Su-20):** Μοντέλο εξαγωγής του 1974, αρχικά στην Πολωνία και μετά και στην Τσεχοσλοβακία, Αλγερία, Αίγυπτο και Ιράκ είχε μικροαλλαγές στον εξοπλισμό, που μείωσαν την αποτελεσματικότητά του.

■ **Φίττερ-D (Su-17M):** Εμφανίστηκε το 1976. Το ρύγχος μάκρυνε κατά 25-38 εκατοστά για να χωρέσει τον εξοπλισμό αποφυγής αναγλύφου και ραντάρ ντόπλερ, των οποίων οι κεραίες βρίσκονται σ' ένα εξόγκωμα κάτω από τον αεραγωγό. Το εξόγκωμα αυτό δημιούργησε πολλές διαφωνίες μεταξύ των δυτικών παρατηρητών καθώς ήταν πολύ μικρό για να περιέχει ραντάρ παρακολούθησης ή αποφυγής αναγλύφου. Είναι λοιπόν πιθανόν ότι οι Σοβιετικοί προτίμησαν την απλούστερη λύση του υπέρυθρου απεικονιστή που έχει και το πλεονέκτημα να είναι παθητικό σύστημα και να μη γίνεται αντιληπτό από εχθρικούς δέκτες. Αναμφισβήτητα προέκυψε κάποια μείωση της ευστάθειας περί τον κατακόρυφο άξονα, που αντιμετωπίσθηκε στα επόμενα μοντέλα. Ίσως να θεωρήθηκε ότι οι αεροδυναμικοί αισθητήρες που υπήρχαν στα πλάγια του ρύγχους από το Φίττερ-C, να ήσαν αρκετοί για ένα σύστημα τεχνητής σταθεροποίησης.

■ **Φίττερ-F (Su-22):** Αυτή η παραλλαγή του Su-17M έχει νέο κωδικό γιατί προστέθηκε μια επέκταση του κάθετου σταθερού και άλλαξε η εξωτερική του εμφάνιση. Προφανώς το υπορύγχιο εξόγκωμα δημιούργησε περισσότερα προβλήματα απ' ότι προβλεπόταν. Μετά από προσεκτική εξέταση των φωτογραφιών βρέθηκε ότι το εξόγκωμα των αισθητήρων ήταν κάπως διαφορετικό από αυτό του προκατόχου του και ότι η πίσω άτρακτος είχε διαφορετικό, μεγαλύτερης διατομής σχήμα. Τελικά ανακαλύφθηκε ότι το -F έχει διαφορετικό κινητήρα, τον Τουμάνσκι R-29BS-300 των MiG-29, που δίνει 8.000 / 11.500 κ. ώσης. Ο λόγος αυτής της αλλαγής είναι άγνωστος. Ίσως να υπήρχαν προβλήματα στην παραγωγή αρκετών Λιούλκα, ίσως να ήθελαν να τυποποιήσουν τους κινητήρες των τακτικών τους μαχητικών (MiG-23, Mig-27, Su-17).

Το 1977 μια παραλλαγή του Φίττερ-F χωρίς το εξόγκωμα του ρύγχους αγοράσθηκε από το Περού (36 α/φη). Λίγο αργότερα διέρρευσαν πληροφορίες ότι οι χρήστες δεν ήσαν καθόλου ευχαριστημένοι. Το ραντάρ SRD-5M «Χάι Φιξ» κρίθηκε κατώτερο από το Άιντα ΙΙ των Μιράζ 5P της Φουέρτζα Αερέα Περουάνα, το IFF και οι ασύρματοι UHF/VHF δεν ήσαν συμβατά με τον άλλο εξοπλισμό των Περουβιανών ενόπλων δυνάμεων, (σοβιετικής κατασκευής!!) δεν υπήρχαν ραδιοβοηθήματα και ο προειδοποιητής ραντάρ ήταν ο παλιός Σιρένα ΙΙ με κάλυψη μόνο 270°. Η αιτία φαίνεται ότι ήταν και η μείωση του κόστους και η αποφυγή χορήγησης προηγμένου εξοπλισμού σε χώρα πολιτικώς μάλλον επισφαλή. Τα Su-22 πάντως είχαν τη δυνατότητα χρήσης βλημάτων αέρος - αέρος «Ατόλ», και μπορούν να θεωρηθούν μαχητικά «διπλού» ρόλου.

■ **Φίττερ-E (Su-17UM):** Διθέσιο εκπαιδευτικό. Έχει κινητήρα Λιούλκα και νέα πρόσθια άτρακτο, με βαθύτερο προφίλ και δύο θέσεις χειριστών, με την πίσω θέση υπερυψωμένη. Η ορατότητα είναι καλύτερη από πριν και το βαθύτερο ρύγχος περιέχει και το ραντάρ ντόπλερ. Υπάρχει μόνο ένα πυροβόλο, στα δεξιά, και πίσω από το κόκπιτ υπάρχει μια μεγάλη «καμπούρα» που θεωρείται ότι περιέχει καύσιμα.

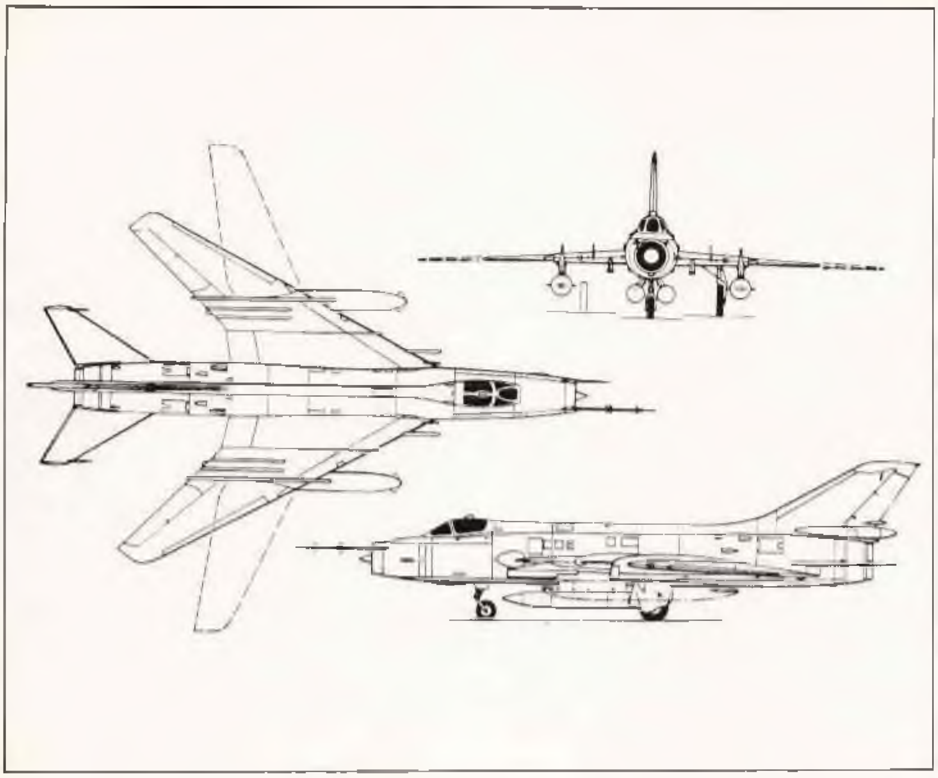
■ **Φίττερ-E (Su-22U):** Διθέσια παραλλαγή με κινητήρα Τουμάνσκι. Έχει εξαχθεί στο Περού, την Ανγκόλα, τη Λιβύη κ.ά.

■ **Φίττερ-G:** Διθέσια παραλλαγή του Φίττερ-H με ψηλότερο όμως κάθετο σταθερό, βαθύτερο εξόγκωμα ράχης και μερικές φορές και ένα μικρό κάθετο πτερυγίδιο κάτω από την ουρά. Διαθέτει και τηλέμετρο / ανιχνευτή λέιζερ στον κώνο εισαγωγής, ένα μόνο πυροβόλο και υπάρχουν παραλλαγές και με κινητήρα Λιούλκα (Su-17 ή Su-20U) και με Τουμάνσκι (Su-22U;).

■ **Φίττερ-H (Su-17; ή Su-20M;):** Αυτή η παραλλαγή, που πιστεύεται ότι αποτελεί και την πολυπληθέστερη των Σοβιετικών δυνάμεων αντιστοιχεί σ' ένα μονοθέσιο - G: βαθύ ρύγχος που περιέχει τα ραντάρ κλπ., μεγάλη καμπούρα πίσω από το κόκπιτ, ψηλό κάθετο σταθερό και αφαιρούμενο πτερυγίδιο ουράς. Επίσης έχει άλλους δύο πτερυγικούς φορείς οπλισμού, που συνήθως φέρουν βλήματα αέρος - αέρος αυτοάμυνας, Ατόλ ή Αφίντ.

■ **Φίττερ-J (Su-22;):** Μοντέλο εξαγωγής (Λιβύη, 1979) με κινητήρα Τουμάνσκι. Αναφέρεται χωρητικότης εσωτερικών δεξαμενών 6270 λίτρων, πιθανώς σε βάρος των ηλεκτρονικών. Η κορυφή του κάθετου σταθερού είναι τετραγωνισμένη.

■ **Φίττερ-K:** Εκτός από τον κινητήρα Λιούλκα, η μόνη άλλη διαφορά από το προηγούμενο μοντέλο είναι μια προεξοχή στη βάση του κάθετου σταθερού που αποτελείται από έναν αεραγωγό (μάλλον για ψύξη ηλεκτρονικών συστημάτων) και μια μικρή κεραία ωοειδούς σχήματος, πιθανόν τμήμα ενός συστήματος αντιμέτρων. Οι Πολωνοί αναφέρονται στα Φίττερ-K τους σαν Su-22.



Σκίτσο τριών όψεων του Su-17 "Fitter-C".

SUKHOI Su-7BMK "FITTER-A"
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Κινητήρας: Στροβιλοκινητήρας Λιούλκα AL-7F-1-100, 6800/9600 κ. ώσης.
Διαστάσεις: Μήκος, ολικό: 17,37 μ., εκπέτασμα: 8,93 μ., Ύψος: 4,70 μ., Επιφ. πτερύγων: 27,6 τ.μ.
Βάρη: κενόν 8620 κ., κανονικό: 12000 κ., Μέγιστο: 14800 κ., καύσιμα + λάδι: 2350 + 65 κ.
Επιδόσεις: Μεγ. ταχύτητα: 1,6 Μαχ στις 12000 μ., 1,1 Μαχ στα 0 μ., με φορτίο στους 4 φορείς = 1,2 Μαχ στις 12000 μ. Αρχικός βαθμός ανόδου: 8800 μαλ. Επιχειρησιακή οροφή: 15000 μέτρα. Ακτίνα δράσης: 2 δεξαμενές, 1000 κ. όπλα = 320 χλμ. Αυτονομία: 4 δεξαμενές = 1450 χλμ. Διαδρομή απογείωσης: 2400 μ. μέγιστο, 880 μ. με 2 εξ. δεξαμενές μόνο. Ταχύτητα απογείωσης = 360 - 375 χαω. Ταχύτητα προσέγγισης = 360 χαω, προσγείωσης: 305 χαω.
Οπλισμός: 2 πυροβόλα 30 χιλ. NR-30, 70 βασ. 6 φορείς οπλισμού συνολικής αντοχής 4000 κ. Σύνηθες φορτίο = 2500 κ. ή δύο εξωτερικές δεξαμενές και 1000 κ. όπλα.

SUKHOI Su-17 "FITTER-C"
& SUKHOI SU-22 "FITTER-H"
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Κινητήρας: Στροβιλοκινητήρας Λιούλκα AL-21F-3, 7800/11200 κ. ώσης.
Διαστάσεις: Μήκος: 15,4 / 15,78 μ., Εκπέτασμα: 14-9,9 μ. Ύψος: Επιφ. πτερύγων: 40,1 τ.μ.
Βάρη: Κενόν: 10.000 / 10.200 κ., Πλήρες (χωρίς εξ. φορτία): 14000/15500 κ. Μέγιστο: 17700 / 19200 κ.
Επιδόσεις: (χωρίς εξ. φορτία) Μεγ. ταχύτης: 1,05 Μαχ σε 0 μ. (1290 χαω), 2,1 Μαχ στις 11000 μ. (2300 χαω). Βαθμός ανόδου: 13800 μαλ. Επιχ. οροφή: 18000 μ., Διαδρομή απογείωσης (17 τον. βάρος) = 620 μ. Ακτίνα μάχης: 630 χλμ. με 2 τον. φορτίο / 700 χλμ. με 3 τον. φορτίο, σε προφίλ y-x-y, Μέγιστη αυτονομία (4 εξ. δεξαμενές): 2250/2750 χλμ.
Οπλισμός: 2 πυροβόλα Νουντελμαν - Ριχτερ NR 30, 30 χιλ. με 70 βασ. 8 φορείς οπλισμού / 10 φορείς, μεγιστη μεταφορική ικανότης 4000 / 5000 κιλά.

ΤΟ ΦΙΤΤΕΡ ΣΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ

Η πρώτη χρησιμοποίηση του Φίττερ έγινε το Δεκέμβριο του 1971 στον Ινδο-Πακιστανικό πόλεμο.
Τα Su-7 της Ινδικής αεροπορίας εξετέλεσαν ποικιλία αποστολών εναντίον αεροδρομίων, κέντρων επικοινωνιών, στόχων στο πεδίο της μάχης κ.λπ. Ο αριθμός των αποστολών ήταν μεγάλος και οι απώλειες αναλογες: 16 καταρρίφθηκαν από αντιαεροπορικά πυρά και αρκετά έπαθαν ζημιές από εχθρικά καταδιωκτικά. Κάθε φορά όμως κατόρθωναν να επιστρέφουν στη βάση τους και μάλιστα σε μερικές περιπτώσεις κατέρριψαν τους επίδοξους... δημίους τους. Άλλα όμως Su-7, των οποίων οι πιλότοι χρησιμοποίησαν μετακαυστήρα λίγο περισσότερο απ' ότι έπρεπε έμειναν από καύσιμα κατά την επιστροφή.
Η άλλη γνωστή χρησιμοποίηση των Φίττερ ήταν το επεισόδιο στον Κόλπο της Σύρτης, στις 19.8.1981. Δυο Su-22 εντοπίσθηκαν από τα ραντάρ μεγάλης εμβέλειας του 6ου στόλου, να κατευθύνονται προς το αεροπλανοφόρο Νίμιτζ. Όταν οι προειδοποιήσεις δεν ελήφθησαν υπ' όψη, δύο F-14 Τόμκατ κατευθύνθηκαν εναντίον των λιβυκών αεροσκαφών και τα κατέρριψαν εκτοξεύοντας δύο πυραύλους AIM-9 Sidewinder. Προηγουμένως το ένα από τα δύο Su-22 είχε εκτοξεύσει ανεπιτυχώς έναν πύραυλο υπέρυθρης καθοδήγησης «Ατόλ» εναντίον του ενός F-14.

Ένα Su-7BKL απογειώνεται χρησιμοποιώντας μικρούς πυραυλοκινητήρες για υποβοήθηση.



ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ

Στον τομέα της ονοματολογίας τα πράγματα είναι ακόμα σκοτεινά. Οι δυτικοί επιμένουν να χρησιμοποιούν το όνομα Φίττερ και για το Su-7 και για το Su-17. Οι Σοβιετικοί πάλι δίνουν στα διάφορα μοντέλα τους τις ονομασίες Su-17, Su-20 και Su-22. Απ' ότι φαίνεται, Su-17 χαρακτηρίζονται τα Φίττερ που υπηρετούν στις Σοβιετικές Ενόπλες Δυνάμεις, Su-20 αυτά που εξήχθησαν σε Αραβικές χώρες και Su-22 πρέπει να είναι η ονομασία των αεροσκαφών με το νέο ρύγχος (-E, -G, -H, -J, -K) και αυτών που αγοράσθηκαν από το Περού, κι όχι αυτών με κινητήρα Τουμάνσκι, όπως θεωρούσαν παλιότερα. Μόνο οι σοβιετικοί όμως γνωρίζουν τα παρασκήνια της ονοματοποιίας των αεροσκαφών τους, και δεν είναι ιδιαίτερα διαφωτιστικοί. Εδώ ακολουθήθηκε η ονοματολογία του Jane's που θεωρεί Su-22 όσα έχουν κινητήρα τον R-29B.

Ένα άλλο παράξενο γεγονός είναι η χρήση των μονών αριθμών (Su-17) σε ένα αεροσκάφος που είναι βασικά βομβαρδιστικό, ενώ εκ παραδόσεως αυτοί χρησιμοποιούνται σε αναχαιτικά (MiG-15, MiG-21, MiG-23, Su-9, κ.λπ.). Αργότερα, ο κανόνας (βομβαρδιστικά = ζυγός αριθμός) εφαρμόσθηκε στα μεταγενέστερα μοντέλα. Ο λόγος αυτής της ανωμαλίας είναι άγνωστος.

Το Φίττερ είχε επιτυχία στον εξαγωγικό τομέα. Το αγόρασαν η Αίγυπτος, η Ανγκόλα, το Ιράκ, το Βιετνάμ, η Λιβύη, η Υεμένη, η Συρία, η Αλγερία, το Περού και βέβαια η Πολωνία που αν και έχει MiG-23 αγόρασε Φίττερ με κινητήρα Λιούλκα αντί με Τουμάνσκι. Η παραγωγή του Φίττερ έχει σταματήσει εδώ και 10 χρόνια, αλλά μεγάλοι αριθμοί από αυτό το μαχητικό μεταβλητής γεωμετρίας παραμένουν σε υπηρεσία, προσφέροντας στους χρήστες αξιόλογη απόδοση με ελαχιστοποιημένη πολυπλοκότητα και κόστος. □

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

	Su-7BK (1960)	F-105 D (1960)	Su-22 Φίττερ-H (1977)	Βίγκεν AJ-37 (1970)	MiG-27 Φλόγκερ D (1977)
Ώση	9 τόννοι	12 τόννοι	11,2 τόννοι	11,8 τόννοι	11,5 τόννοι
Βάρος (κανονικό)	13 τόννοι	22 τόννοι	17 τόννοι	16 τόννοι	18,5 τόννοι
Μεγ. ταχύτης - 0 μ.	1,1 Μαχ	—	1,05 Μαχ	1,1 Μαχ	1,1 Μαχ
11 χλμ.	1,6 Μαχ	2,1 Μαχ	2,1 Μαχ	2 Μαχ	1,6 Μαχ
Ακτίνα δράσης (χλμ. με φορτίο)	320-480 χλμ.	—	700 χλμ. με 3 τόννους φορτίο	1000 χλμ. με 3 τόννους	365 χλμ. με 2,2 τόννους 930 με 2,7 τον. + 3 εξ. δεξ.
Μεγ. αυτονομία	1450 χλμ. (2 εξ. δεξ.)	3200 χλμ. +	—	—	2500 χλμ. (3 εξ. δεξ.)
Βαθμός ανόδου:	8800 μα/λ	—	—	—	—
Οροφή	15,1 χλμ.	—	18 χλμ.	18,3 χλμ.	15,2 χλμ.
Διαδρομή απογείωσης	2400 μ.	—	630 μ. σε 17 τ.	500 μ.	800 μ. σε 15,5 τ.
Οπλισμός:	2×30 χιλ./70 βασ. 2500 κ. 6 φορείς	1×20 χιλ./	2×30 χιλ./70 βασ. 5000 κ. 10 φορείς	1×30 χιλ./130 βασ. 6000 κ. 7 φορείς	1×23 χιλ./ 4500 κ. 5 φορείς

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

	Su-7BK (1960)	F-105 D (1960)	Su-22 Φίττερ-H (1977)	Βίγκεν AJ-37 (1970)	MiG-27 Φλόγκερ D (1977)
Ώση	9 τόννοι	12 τόννοι	11,2 τόννοι	11,6 τόννοι	11,5 τόννοι
Βάρος (κανονικό)	13 τόννοι	22 τόννοι	17 τόννοι	16 τόννοι	16,5 τόννοι
Μεγ. ταχύτης - 0 μίλια.	1,1 Μαχ	—	1,05 Μαχ	1,1 Μαχ	1,1 Μαχ
Μεγ. ταχύτης 0 χλμ.	1,6 Μαχ	2,1 Μαχ	2,1 Μαχ	2 Μαχ	1,6 Μαχ
Ακτίνα δράσης (χλμ. με φορτίο)	320-480 χλμ.	—	700 χλμ. με 3 τόννους φορτίο	1000 χλμ. με 3 τόννους	385 χλμ. με 2,2 τόννους 930 με 2,7 τον. + 3 εξ. δεξ.
Μεγ. αυτονομία	1450 χλμ. (2 εξ. δεξ.)	3200 χλμ. +	—	—	2500 χλμ. (3 εξ. δεξ.)
Βαθμός ανόδου	9600 μα/λ	—	—	—	—
Οροφή	15,1 χλμ.	—	18 χλμ.	18,3 χλμ.	15,2 χλμ.
Διαδρομή απογείωσης	2400 μ.	—	630 μ. σε 17 τ.	500 μ.	800 μ. σε 15,5 τ.
Οπλισμός	2×30 χιλ./70 βασ. 2500 κ. 6 φορείς	1×20 χιλ./	2×30 χιλ./70 βασ. 5000 κ. 10 φορείς	1×30 χιλ./130 βασ. 6000 κ. 7 φορείς	1×23 χιλ./ 4500 κ. 5 φορείς

VOUGHT A-7



ΕΙΝΑΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙ ΑΞΙΟΠΕΡΙΕΡΓΟ ΤΟ ΠΩΣ ΕΝΑ ΤΟΣΟ ΙΚΑΝΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΚΕΡΔΙΣΕΙ ΤΗ ΦΗΜΗ ΠΟΥ ΤΟΥ ΑΞΙΖΕΙ. ΠΑΡΑ ΤΗΝ ΑΧΑΡΗ ΜΟΡΦΗ ΤΟΥ ΚΑΙ ΤΙΣ ΥΠΟΗΧΗΤΙΚΕΣ ΤΟΥ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ, Ο ΔΕΥΤΕΡΟΣ «ΚΟΥΡΣΑΡΟΣ» (Ο ΠΡΩΤΟΣ ΗΤΑΝ ΤΟ F4U) ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΕΝΑ ΑΠΟ ΤΑ ΠΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΑ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΑ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΔΙΑΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ.

του Σωτήρη Πουλή
φωτο: LTV Aerospace and Defence

CORSAIR II



Η Ελλάδα εξακολουθεί να είναι η μόνη χώρα εκτός από τις ΗΠΑ και την Πορτογαλία που διαθέτει A-7. Εδώ βλέπουμε ένα A-7H της Π.Α. ενώ τροχοδρομεί στη βάση της Λάρισας.



Διθέσιο εκπαιδευτικό TA-7H της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας στη Λάρισα.

Ο πρώτος «Κουρσάρος» της εταιρίας Βόουτ ήταν το O2U-1, ένα διθέσιο διπλάνο με αστεροειδή κινητήρα που πέταξε για πρώτη φορά τον Οκτώβριο του 1926. Το χρησιμοποίησε το Σώμα Πεζοναυτών για αναγνώριση και ελαφρό βομβαρδισμό μέχρι το 1939 περίπου. Το όνομα Κορσέρ δεν είχε υιοθετηθεί τότε επίσημα από τις αμερικανικές ένοπλες δυνάμεις, αλλά όλοι το ήξεραν και το χρησιμοποιούσαν. Λίγους μήνες αργότερα, τον Μάιο του 1940, πέταξε ένα δεύτερο Κορσέρ, το XF4U, που έγινε θρυλικό πάνω από τον Ειρηνικό σαν F4U. Χρειάστηκε να περάσουν άλλα 25 χρόνια για να πετάξει το τρίτο και τελευταίο - μέχρι σήμερα - Κορσέρ, το Α-7. Ονομάστηκε Κορσέρ ΙΙ, καθώς ήταν η δεύτερη φορά που αυτή η ονομασία χρησιμοποιείτο επίσημα.

Όλα λοιπόν ξεκίνησαν το 1963. Τη χρονιά εκείνη ξεκίνησε το πρόγραμμα VAX του Αμερικανικού Ναυτικού που αργότερα μετονομάστηκε σε VAL. Οι προδιαγραφές μιλούσαν για ένα μονοθέσιο ελαφρύ επιθετικό αεροσκάφος, βασισμένο σε κάποιο υπάρχον μαχητικό (για οικονομία χρόνου και χρήματος), με συστήματα πλοήγησης και σκόπευσης πολύ μεγάλης ακρίβειας, μεγάλης μεταφορικής ικανότητας φορτίου όπλων και καυσίμων μεγάλης εμβέλειας αλλά και υποηχητικής ταχύτητας. Η έμφαση δινόταν στην απλή, ανθεκτική κατασκευή τα συστήματα ακριβείας και τη μεταφορική ικανότητα και όχι στις υπερηχητικές επιδόσεις. Το νέο αεροσκάφος θα αντικαθιστούσε τα Ρόκγουελ Α-5 Βιτζιλαντ στους τακτικούς ρόλους (ή στρατηγική επίθεση είχε πλέον περιέλθει στην αρμοδιότητα της αεροπορίας και των υποβρυχίων) και θα συμπλήρωνε τα ελαφριά Α-4 Σκάιχοκ στις αποστολές μεγάλων αποστάσεων. Ανταγωνίστριες εταιρίες ήταν η Ντάγκλας, η Γκρούμαν και η Βόουτ.

Η Βόουτ είχε μεγάλη εμπειρία στην κατασκευή ναυτικών αεροσκαφών και είχε ήδη ένα αεροσκάφος κατάλληλο για μετατροπή: το F-8 Κρουζέιντερ. Για να κερδίσει το συμβόλαιο η Βόουτ ακολούθησε μια πρωτότυπη —αλλά αποτελεσματική— τακτική. Δημιούργησε δύο σχεδιαστικές ομάδες, τη Γαλάζια Ομάδα, που σκοπός της ήταν ο ανασχεδιασμός του F-8 και η Κόκκινη Ομάδα, που σκοπός της ήταν να κριτικάρει και να ανακαλύπτει σφάλματα στα σχέδια της Γαλάζιας.

Η Γαλάζια Ομάδα ήταν αυτοί που σχεδίασαν και το Κρουζέιντερ: Σολ Λαβ, Γουίλιαμ Σκούλφηλντ, Πολ Χαϊαρ. Το καλοκαίρι του 1963 εμφανίσθηκαν τα σχέδια V-461 και V-463 και το Φεβρουάριο του 1964 το V-463 κέρδισε το διαγωνισμό. Στις 25 Ιουνίου οι εκπρόσωποι του Ναυτικού επιθεώρησαν το πρώτο μοντέλο σε φυσικό μέγεθος. Οι μόνες ουσιαστικές αλλαγές που ζητήθηκαν ήταν το κοντύτερο ρύγχος και το ψηλότερο κάθετο σταθερό. Στις αρχές του 1965 άρχισε η κατασκευή του πρωτότυπου το οποίο πέταξε για πρώτη φορά στις 27 Σεπτεμβρίου του ίδιου έτους και μάλιστα 25 ημέρες πριν το χρονοδιάγραμμα. Η πρώτη πτήση, που έγινε με μειωμένο βάρος (10.274 κιλά) στιγματίστηκε από σοβαρούς κραδασμούς ολόκληρου του αεροσκάφους. Γρήγορα ανακαλύφθηκε ότι αιτία ήταν η ανώμαλη ροή πάνω από τα πτερύγια καμπυλότητας, πράγμα που διορθώθηκε εύκολα και οι υπόλοιπες πτήσεις εξελίχθηκαν ομαλά. Το μόνο άξιο λόγου μειονέκτημα που έγινε φανερό στο πρόγραμμα δοκιμών ήταν το ότι η μείωση ώσης του κινητήρα στα μεγαλύτερα ύψη ήταν περισσότερη απ' όσο είχε υπολογιστεί. Καθώς όμως το αεροσκάφος προβλεπόταν να περάσει το μεγαλύτερο μέρος της ζωής του σε χαμηλά ύψη, το εύρημα αυτό ήταν περισσότερο ακαδημαϊκού ενδιαφέροντος.

Αυτό βέβαια δεν εμπόδισε το πρωτότυπο να φτάσει —σε βύθιση— το 1,025 Μαχ μόλις 18 ημέρες μετά την πρώτη πτήση του. Το βάρος του μπορεί να ήταν κατά 270 κιλά μεγαλύτερο από το προβλεπόμενο, αλλά ανέπτυσσε σταθερά ταχύτητες 530 κόμβων (980 χ.α.ω.) σε ύψος 1.500 μ., ήταν πολύ ευέλικτο, άνετο στη συμπεριφορά του, είχε βαθμό κλίσης 160° / δευτ. και χρειαζόταν μόνο 11,4 ανθρωποώρες συντήρησης για κάθε ώρα πτήσης, σε μια εποχή που οι 50 ανθρωποώρες ήταν ένας συνηθισμένος αριθμός για ένα μαχητικό.

Τα οκτώ πρωτότυπα που κατασκευάστηκαν ακολούθησαν ένα ταχύρυθμο πρόγραμμα δοκιμών, με ελάχιστες εκπλήξεις αλλά και δύο απώλειες. Και οι δύο οφείλονταν σε βλάβες του κινητήρα, συνέβησαν το Μάρτιο και τον Αύγουστο του 1966, ενώ το δεύτερο αεροσκάφος αντί να συντριβεί στο έδαφος... προσγειώθηκε από μόνο του σ' έναν αγρό! Αργότερα ανακτήθηκε και χρησιμοποιήθηκε για τη συνέχιση των δοκιμών.

Το Α-7Α του ναυτικού δοκιμάστηκε και από πιλότους της USAF, που εντυπωσιάστηκαν κι αυτοί από τις αρετές του νέου μαχητικού και έδωσαν το πράσινο φως για την αγορά του Α-7 και από την Αεροπορία. Όπως και οι πιλότοι του Ναυτικού, παρατήρησαν ότι η ισχύς του κινητήρα ήταν ελλιπής. Το Ναυτικό ήταν αναγκασμένο από πολιτικές επιλογές να χρησιμοποιήσει τον κινητήρα Πρατ & Γουίτνι TF30 στο Α-7 (και στο F-14), η USAF όμως είχε την άνεση να ζητήσει τον κινητήρα Άλιζον TF-41-A-2, 6,5 τόννων ώσης, (έναν Ρολς-Ρόις Σπέι κατασκευασμένο στις ΗΠΑ) για το «δικό της» Α-7D. Περισσότερα όμως γι' αυτήν την παραλλαγή αργότερα.



Δυο Α-7D της USAF φορτωμένα με βόμβες στους εσωτερικούς φορείς και ατρακτίδια ηλεκτρονικού πολέμου στους εξωτερικούς. Προσέξτε τα κατεβασμένα σλατς στα χείλη προσβολής και τους άδειους πυλώνες των Σαϊντγουάιντερ στην άτρακτο.



Τρία Α-7Ε του αμερικανικού ναυτικού ετοιμάζονται να «πιάσουν» στο κατάστρωμα του αεροπλανοφόρου με κατεβασμένα άγκιστρα αλλά όχι και τα σύστημα προγείωσης. Τα καμουφλάζ είναι χαμηλής ορατότητας και τα εθνόσημα των αεροσκαφών μόλις που διακρίνονται.

Οι πρώτες παραδόσεις των Α-7Α του Ναυτικού των ΗΠΑ έγιναν στις 13 Σεπτεμβρίου 1966, μόλις 2,5 χρόνια μετά την ανάθεση του προγράμματος στη Βόουτ. Αμέσως ακολούθησαν οι δοκιμές συμβατότητας με αεροπλανοφόρα, όπου και παρουσιάστηκε ένα αρκετά σημαντικό πρόβλημα, που λύθηκε όμως γρήγορα και απλά, χωρίς να λάβει τις διαστάσεις που του έδωσε ο τύπος της εποχής.

Κατά την εκτόξευση με καταπέλτη, η χαμηλή εισαγωγή αναρροφούσε ατμούς και ο κινητήρας έχανε σε ώση. Το πρόβλημα μειώθηκε σημαντικά όταν άρχισε να χρησιμοποιείται η απαγωγή πεπιεσμένου αέρα από τη 12η βαθμίδα του συμπιεστή, πράγμα που ανακούφιζε τον κινητήρα, ενώ εξαφανίστηκε με την καλύτερη στεγανοποίηση των καταπελτών.

Αυτά τα προβλήματα δεν εμπόδισαν τα Α-7 να εκτελέσουν πτήσεις μεγάλης εμβέλειας και να καταρρίψουν ρεκόρ. Η πρώτη τέτοια πτήση έγινε στις 19 Μαΐου 1967 από τους σμηναγούς του Σώματος Πεζοναυτών Τα. Φριτζ και Αλ. Γκιλέσπι



Το σχεδόν κατάμαυρο κόκπιτ του Α-7D. Δεξιά διακρίνονται δύο κυκλικές οθόνες για το ραντάρ χαρτογράφησης και την τηλεοπτική εικόνα. Αριστερά (γυαλίζει) φαίνεται η μικρή οθόνη του IFF και του RWR. Στο κέντρο ο τεχνητός ορίζοντας και τα υπόλοιπα αναλογικά όργανα. Επάνω δεσπόζει ο πίνακας ρύθμισης του HUD και κάτω αριστερά ο πίνακας επιλογής όπλων (επτά διακόπτες στη σειρά για τους 6 πτερυγικούς και τον κοιλιακό φορέα και από κάτω τους οι διακόπτες ασφάλισης). Επάνω αριστερά και κάτω ακριβώς από το κάλυμμα του πίνακα διακρίνονται στη σειρά 8 ενδεικτικές λυχνίες. Το κόκπιτ των Α-7Ε και Α-7Η ελάχιστα διαφέρουν από αυτό του Α-7D.



Σχηματισμός τεσσάρων Α-7D της USAF, βαμμένων με το νέο γκριζοπράσινο καμουφλάζ.

που ξεκίνησαν από τη βάση τους στο Πάτουξεντ Ρίβερ φορτωμένοι με πλήρη εσωτερικά καύσιμα (6.100 λίβρες ή 4.080 κιλά) και τέσσερις εξωτερικές δεξαμενές των 1.350 λιβρών (συνολικά 3.630 κιλά). Αν και εξαιτίας μιας αβλεψίας το ένα αεροσκάφος δεν μπορούσε να απορρίψει τις εξωτερικές δεξαμενές του και τα δύο διέσχισαν τον Ατλαντικό και μετά 7 ώρες και 1΄ και 5.794 χλμ. προσγειώθηκαν στο αεροδρόμιο στου Εβρό στη Γαλλία. Μέση κατανάλωση: 1,34 κιλά καύσιμο για κάθε χιλιόμετρο πτήσης.

Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΤΩΝ ΚΟΥΡΣΑΡΩΝ

Το Α-7 Κορσέρ ΙΙ έχει εμφανιστεί με 20 περίπου διαφορετικές ονομασίες, που αντιπροσωπεύουν 12 κύριες παραλλαγές:

■ **Α-7Α:** Πέταξε για πρώτη φορά στις 27 Σεπτεμβρίου 1965. Είχε κινητήρα TF-30-P-6, ώσης 5.150 κιλών και χωρητικότητα εσωτερικών δεξαμενών 4.080 κιλά. Ο οπλισμός του περιλάμβανε δύο πυροβόλα των 20 χιλιοστών Mk12 με 340 βαο (βλήματα ανά όπλο). Ήταν περιστροφικά πυροβόλα, παρόμοια με τα M39 της USAF (που χρησιμοποιούνται ακόμα στα F-5) αλλά δεν ήταν τόσο αξιόπιστα. Στο δεξιό μέρος της ατράκτου, κάτω από την καλύπτρα έφεραν ανασυρόμενο σωλήνα ανεφοδιασμού «εν πτήσει» και τα πτερύγια καμπυλότητας ήταν μιας θέσης. Το κενό βάρος ήταν 6.820 κιλά και το μέγιστο 18.825 κιλά. Λόγω όμως των προβλημάτων απώλειας ισχύος από την εισρόφηση ατμών, το μέγιστο βάρος απογείωσης μειώθηκε στα 17.235 κιλά. Το μέγιστο φορτίο ήταν 6.800 κιλά και χάρη στο σύστημα πλοήγησης και βομβαρδισμού η ακρίβεια ήταν πολύ μεγάλη. Το σύστημα περιελάμβανε ραντάρ APQ-116 της Texas Instruments στο ρύγχος, υπολογιστή, ραντάρ Ντόπλερ και προβαλλόμενο χάρτη. Κατασκευάστηκαν συνολικά 199 αεροσκάφη Α-7Α.

■ **Α-7Β:** Πραγματοποίησε την πρώτη του πτήση στις 6 Φεβρουαρίου 1968. Είχε τον ισχυρότερο κινητήρα P&W TF-30-P-8, ώσης 5.535 κιλών και φλαπς πολλών θέσεων. Προβλήματα με το στρόβιλο του κινητήρα -P-8 καθυστέρησαν τις παραδόσεις μέχρι τα τέλη του 1968. (Χαρακτηριστικό είναι ότι το Ναυτικό αρνήθηκε να παραλάβει τα πρώτα Α-7Β!). Καθώς ο πόλεμος στο Βιετνάμ εντεινόταν, τόσο μεγαλύτερη σπουδαιότητα αποκτούσε το Α-7.

Έτσι, λίγο αργότερα, ο ρυθμός παραγωγής έφτασε τα 3-4 αεροσκάφη την ημέρα. Κατασκευάστηκαν συνολικά 196 Α-7Β.

■ **Α-7C:** Πρώτη πτήση στις 25 Νοεμβρίου 1969. Τα Α-7C θα ήταν κανονικά τα πρώτα Α-7Ε, αλλά η καθυστέρηση των παραδόσεων των νέων κινητήρων ανάγκασε τον κατασκευαστή να χρησιμοποιήσει τους παλιούς κινητήρες TF 30-P-408 (ώσης 5.975 κιλών). Η ονομασία Α-7C υιοθετήθηκε το 1971. Οι παραδόσεις τους άρχισαν τον Ιούλιο του 1969, με την ονομασία Α-7Ε. Κατασκευάστηκαν μόνο 67, καθώς η γραμμή παραγωγής συνέχισε με τα Α-7Ε.

■ **Α-7D:** Πρώτη πτήση στις 26 Σεπτεμβρίου 1968. Η USAF είχε παραγγείλει μια παραλλαγή του Α-7 «στα μέτρα της» από τα τέλη του 1966. Τα πρώτα πέντε αεροσκάφη ήταν YA-7D με κινητήρες TF30, που αργότερα όμως μετατράπηκαν σε κανονικά Α-7D. Διέφεραν από τα προηγούμενα μοντέλα του αμερικανικού ναυτικού στον ισχυρότερο κινητήρα (Άλιζον TF-41-A-2, ώσης 6.575 κιλών), στα βελτιωμένα ηλεκτρονικά (ραντάρ APQ-126, ψηφιακός υπολογιστής, HUD, αδρανειακό σύστημα πλοήγησης και σύστημα προβολής χάρτου) και σε διάφορα συστήματα (π.χ. υποδοχή αντί για σωλήνα για τον ανεφοδιασμό σε πτήση, πυροβόλο M61 Βούλκαν, εκτινασσόμενο κάθισμα, αεριοκίνητο εκκινητή για τον κινητήρα, αντιολισθητικά φρένα κ.λπ.). Η παραγωγή άρχισε σχεδόν αμέσως και οι παραδόσεις άρχισαν το Δεκέμβριο του 1969. Βρίσκεται ακόμα σε υπηρεσία (335 α/φη) σε 14 σμήνη της αμερικανικής Εθνοφρουράς. Η παραγωγή του συμπληρώθηκε το Δεκέμβριο του 1976, με το 459ο αεροσκάφος.

■ **Α-7Ε:** Πρώτη πτήση στις 25 Νοεμβρίου 1969. Ήταν το αντίστοιχο του Α-7D της USAF για το Ναυτικό, με κινητήρα Άλιζον TF 41-A-2 (6.800 κιλά), πυροβόλο Βούλκαν κ.λπ. Νέα στοιχεία ήταν το εκτινασσόμενο κάθισμα Εσκαπάκ 1G3 μηδενικού ύψους και ταχύτητας, το βελτιωμένο αυτόματο σύστημα ρύθμισης ισχύος (για καλύτερες προσνηώσεις) και τα βελτιωμένα υδραυλικά. Κατασκευάστηκαν συνολικά 535 μονάδες Α-7Ε.

■ **Α-7Η:** Πρώτη πτήση στις 6 Μαΐου 1975. Ειδικό μοντέλο, παραλλαγή του Α-7Ε, για εξαγωγή στην Ελλάδα, η οποία είναι η μόνη χώρα εκτός των ΗΠΑ που αγόρασε καινούργια Α-7. Δεν έχουν σωλήνα ανεφοδιασμού σε πτήση. Κατακευάστηκαν 60 που υπηρετούν στις 345 Μοίρα (Λάρισα), 338 και 340 Μοίρες (Σούδα: 115 Πτέρυγα Μάχης). Η παραγγελία δόθηκε το 1974 και οι παραδόσεις άρχισαν 3 χρόνια αργότερα.

■ **ΤΑ-7C:** Πρώτη πτήση στις 17 Δεκεμβρίου 1976. Το πρώτο διθέσιο Κορσέρ ήταν το Βόουτ V 519, YA-7H που μετά ονομάστηκε YA-7E. Πέταξε για πρώτη φορά στις 29 Αυγούστου 1972 και ήταν μετασκευή ενός Α-7Ε. Ήταν επιμηκυμένο κατά 0,41 μ. μπροστά από τις πτέρυγες και 0,46 μ. πίσω από αυτές. Η πίσω άτρακτος είχε μεγαλύτερη κλίση προς τα άνω (για να διατηρείται η απόστασή της από το έδαφος κατά την απογείωση - προσγείωση). Το νέο κόκπιτ διέθετε δύο καθίσματα, με το πίσω υπερυψωμένο και νέα καλύπτρα που άνοιγε πλάγια ενώ υπήρχε και αλεξίπτωτο πέδησης. Το συνολικό μήκος ήταν 14,68 μ., το βάρος κενό 8.938 κιλά και κανονικό 13.725 κιλά (χωρίς φορτίο). Οι επιδόσεις του ήταν ίδιες με αυτές του Α-7Ε.

Με βάση αυτήν τη μετατροπή, άρχισαν να μετατρέπονται και 60 παλιά Α-7Β/C (24 B + 36 C) με κινητήρες TF30 και πλήρη οπλισμό και συστήματα. Οι παραδόσεις τους άρχισαν το 1978. Από αυτά, 49 εφοδιάστηκαν αργότερα με κινητήρες TF41 και παραδόθηκαν πάλι στην περίοδο 1985-86. Εκτός των κινητήρων έχουν και αυτόματα φλαπς ελιγμών, νέα καθίσματα Στένσελ (πολύ πιο εύκολα στη συντήρηση) και σύστημα παρακολούθησης λειτουργίας κινητήρα. Μερικά απέκτησαν και ατρακτίδιο με FLIR (Forward Looking InfraRed).

■ **ΤΑ-7Η:** Πρώτη πτήση στις 4 Μαρτίου 1980. Διθέσια παραλλαγή του Α-7Η στο πρότυπο των ΤΑ-7C. Αγοράστηκαν 5 με πιστώσεις FMS που παραδόθηκαν το 1980. Αργότερα αγοράστηκε άλλο ένα κατασκευασμένο από μετατροπή για αντικατάσταση απωλεσθέντος. Έχουν τον κινητήρα TF41-A-400, 6.800 κ. ώσης.



Φόρτωση μιας μεγάλης βόμβας στον εσωτερικό φορέα ενός A-7D της USAF.

■ **A-7P:** Πρώτη πτήση στις 20 Ιουλίου 1981. Πρόκειται για πρώην A-7A/B ανακατασκευασμένα και με τα νεώτερα ηλεκτρονικά αλλά με τα δύο πυροβόλα Mk12 και κινητήρες TF30-P-408. Παραδόθηκαν 20 (πρώην A-7A) το 1981-82 και 30 (πρώην A-7B) το 1984-85, στην Πορτογαλία.

■ **TA-7P:** Διθέσια παραλλαγή του P για την Πορτογαλία κατασκευάστηκαν 6 (πρώην A-7A).

■ **A-7K:** Διθέσια παραλλαγή του A-7D για χρήση από την Εθνοφρουρά. Ένα πρωτότυπο μετατράπηκε από ένα A-7D και άλλα 30 κατασκευάστηκαν εξαρχής. Τέσσερα απέκτησαν ατρακτίδιο με FLIR. Έχει επιχειρησιακές ικανότητες αλλά χρησιμοποιείται για εκπαίδευση. Ήταν το τελευταίο μοντέλο του Κορσαίρ II που κατασκευάστηκε. Η παραγωγή του σταμάτησε το 1983 με 1.545 αεροσκάφη στο ενεργητικό της.

■ **EA-7L:** Έξι TA-7C μετατράπηκαν σε αεροσκάφη ηλεκτρονικού πολέμου, από το Μάρτιο του 1983, για χρήση από το σμήνος VAQ-34. Μεταφέρουν 5 ατρακτίδια και ένα RPV.

Δύο άλλες παραλλαγές δεν κατασκευάστηκαν ποτέ. Είναι το KA-7F, μια εξειδικευμένη παραλλαγή τάνκερ και το A-7G. Αυτό ήταν ένα απλοποιημένο μοντέλο που προσφέρθηκε (αλλά δεν πουλήθηκε) το 1972 στην Ελβετία που ζητούσε ένα νέο τακτικό μαχητικό. Δύο A-7D με νέες καλωδιώσεις προσφέρθηκαν για δοκιμές από τους Ελβετούς, αλλά τελικά αυτοί προτίμησαν το F-5E. Τέλος, υπήρξαν μερικά A-7 με ειδικά προθέματα: NA-7A, NA-7C και NA-7E, ειδικά μετασκευασμένα για δοκιμές ηλεκτρονικών και άλλων συστημάτων και GA-7, μη ιπτάμενα σκάφη, χρησιμοποιούμενα για εκπαίδευση.

ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΚΟΡΣΑΙΡ

Αν και —θεωρητικά— το A-7 προέρχεται από το F-8, δεν υπάρχει κανένα κοινό μέρος ανάμεσα στα δύο μαχητικά. Οι ομοιότητες σταματούν στη γενική διαμόρφωση: το A-7 είναι ένα απλούστερο υποηχητικό μαχητικό, μεταφοράς βαρέων οπλικών φορτίων. Η παρακάτω περιγραφή είναι του A-7E αλλά ταιριάζει στα περισσότερα σημεία με όλα τα A-7.

■ **Δομή:** Οι πτέρυγες είναι ψηλά τοποθετημένες στην άτρακτο και η κλίση τους είναι 35° (στο 25% της χορδής). Έχουν αρνητική δίεδρο (-5°) και γωνία σφήνωσης (-1°). Η μεγάλου πάχους αεροτομή (NACA 65A007) χρησιμεύει για να περικλείει μεγάλη ποσότητα καυσίμου. Η δομή είναι τύπου πολλαπλών δοκών (7 για την ακρίβεια) που συνεχίζουν και μέσα στην άτρακτο με τμήματα κάθετα στον άξονα του αεροσκάφους. Τα εξωτερικά τμήματα αναδιπλώνουν προς τα άνω σε όλα τα μοντέλα και διαθέτουν μόνο 6 δοκούς. Η κατασκευή είναι βέβαια ολομεταλλική, με επικαλύψεις με ενσωματωμένες νευρώσεις. Τα απλά πτερύγια κλίσης βρίσκονται στα αναδιπλούμενα τμήματα.

Στο κάθε χείλος προσβολής υπάρχουν δύο πτερύγια καμπυλότητας που σχηματίζουν οδόντωση στην ένωσή τους και στο έσω τμήμα του χείλους εκφυγής βρίσκονται τα μεγάλα φλαπς μονής σχισμής. Μπροστά από αυτά τα πτερύγια καμπυλότητας βρίσκονται οι καταστροφείς ανώσεως (σπόιλερς).

Η άτρακτος είναι συμβατικής ημικελυφοειδούς κατασκευής. Διαθέτει 35 θυρίδες προσιτότητας που καλύπτουν σχεδόν το 50% της επιφάνειάς του, από τις οποίες οι 32 μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωρίς τη βοήθεια σκάλας. Πάνω από το σημείο ένωσής της με την πτέρυγα υπάρχει μια χαρακτηριστική «καμπούρα». Εσωτερικά υπάρχουν διαμήκεις δοκίδες (δύο σε κάθε πλευρά), εγκάρσια διαφράγματα και νευρώσεις. Η άτρακτος αρχίζει από το διηλεκτρικό ρύγχος και την εισαγωγή αέρα και συνεχίζει με το κόκπιτ και τον αεραγωγό από κάτω του. Κάτω και πλάι από τον αεραγωγό βρίσκεται η φωλεά του ριναίου σκέλους του συστήματος προσγείωσης και το πυροβόλο M61 αντίστοιχα. Πίσω από το κόκπιτ βρίσκεται η δεξαμενή πυρομαχικών, ηλεκτρικά, ηλεκτρονικά και άλλα συστήματα και οι δεξαμενές καυσίμου που καταλαμβάνουν σχεδόν όλο το κεντρικό τμήμα της ατράκτου (και της πτέρυγας), περιβάλλοντας τον αεραγωγό. Στα κάτω πλάγια βρίσκονται οι φωλεές των κυρίων σκελών του συστήματος προσγείωσης και πίσω από τις δεξαμενές ο κινητήρας, τα παρελκόμενα και το άγκιστρο πέδησης. Η άτρακτος καταλήγει στην ουρά, με το ακροφύσιο εξαγωγής και το ουραίο πτέρωμα. Το κάθετο σταθερό έχει κλίση 44,5° (στα 25% χορδής) ενώ το ολοκίνητο πηδάλιο ύψους - βάθους έχει κλίση 45° και δίεδρο 5°25'. Η κορυφή του κάθετου σταθερού καταλαμβάνεται εξ ολοκλήρου από διάφορες κεραίες. Τέλος, κάτω από την άτρακτο, στο επίπεδο του χείλους προσβολής της πτέρυγας βρίσκεται ένα μεγάλο αερόφρενο. Διάφορες πλάκες θωράκισης από καρβίδιο βορίου βρίσκονται σε στρατηγικά σημεία γύρω από το κόκπιτ, τον κινητήρα κ.λπ. Πίσω από τον πιλότο, μια οθόνη από φαϊμπεργκλας χρησιμεύει για να τον προστατεύει από τη λάμψη μιας πυρηνικής έκρηξης. Η διάρκεια ζωής της δομής είναι 8.000



Προετοιμασία για εκτόξευση από τον καταπέλτη (U.S. Navy A-7E).





ώρες πτήσης, δηλαδή πάνω από 25 χρόνια χρησιμοποίησης υπό κανονικές συνθήκες και ο βαθμός φόρτισης 7 g με βάθος 1,4 τόννων και 4,9 g με βάρος 19 τόννων.

■ Σύστημα πρόωσης: Το A-7 σχεδιάστηκε με βάση τον κινητήρα TF-30 της Πρατ & Γουίτνεϊ, τον πρώτο στρατιωτικό στροβιλοκινητήρα διπλής ροής. Ήταν αξιόπιστος και ανθεκτικός και είχε πολύ μικρότερη κατανάλωση από τους τουρμποτζέτ της εποχής, η ώση του όμως ήταν μικρή. Όταν η USAF μελετούσε την αγορά του A-7, ζητούσε περισσότερη ώση από τον κινητήρα. Μια λύση που προτάθηκε ήταν η χρήση μερικής μετάκαυσης, αλλά η Βόουτ είχε ήδη μελετήσει τη χρήση του Ρολς Ρόις Σπέι για A-7 εξαγωγής. Έτσι, το 1965 η Ρολς-Ρόις με την Άλιζον μπόρεσαν να προτείνουν τον Άλιζον 912, έναν «αμερικανοποιημένο RB-168-62 Σπέι 25 για το νέο A-7. Αυτός ο κινητήρας, που ονομάστηκε TF41-A-1, απέδιδε 6.460 κ. ώσης στο A-7D και μια ισχυρότερη παραλλαγή ο A-2 χρησιμοποιήθηκε στα A-7E και απέδιδε 6.800 κιλά.

Με 18% περισσότερη ώση, το A-7D είχε καλύτερες επιδόσεις απογείωσης και στα μικρά ύψη και μεγαλύτερη ευελιξία. Ο TF41 έχει δύο άξονες, προσυμπιεστή 3 βαθμίδων, συμπιεστή χαμηλής πίεσης και υψηλής πίεσης, δακτυλιοειδή θάλαμο καύσης και δύο στροβίλους, ενσωματωμένο σύστημα ανάφλεξης που επιτρέπει και αυτόματη επαναλειτουργία κινητήρα μετά από σβέση στον αέρα. Ο εκκινητής είναι πνευματικού τύπου στα A-7E (με εξωτερική παροχή πεπιεσμένου αέρα) ενώ στα A-7D/H/K είναι ανεξάρτητος: Ένας μικρός ηλεκτροκινητήρας με μπαταρία χρησιμεύει για την εκκίνηση του κυρίως εκκινητή - αεριοστροβίλου.

Ο κινητήρας τροφοδοτείται με καύσιμα από πέντε δεξαμενές ατράκτου και δύο ενσωματωμένες στις πτέρυγες, συνολικής χωρητικότητας 5.678 λίτρων (4.550 κιλά).

Άλλα 4.572 λίτρα μπορούν να μεταφερθούν εξωτερικά. Τα A-7D και A-7E έχουν και δυνατότητα ανεφοδιασμού σε πτήση. Μερικές από τις δεξαμενές της ατράκτου και μερικές σωληνώσεις είναι αυτοσφραγιζόμενες. Ο χώρος γύρω από τις δεξαμενές των A-7D είναι γεμάτος από πυροσβεστικό αφρό πολυουρεθάνης, αλλά τα A-7E και H τον έχουν μόνο στη συλλεκτική δεξαμενή. Γενικά ο TF41 είναι ένας αναξιόπιστος κινητήρας, αν και πριν μερικά χρόνια τα A-7D ακινητοποιήθηκαν μετά από καταστροφικές βλάβες των στροβίλων τους, που οδήγησε στην αλλαγή των πτερυγίων των στροβίλων υψηλής πίεσης.

■ Συστήματα: Το σύστημα προσγείωσης έχει μικρό μήκος και μεγάλη αντοχή. Το κάθε κύριο σκέλος αποτελείται από τρεις βραχίονες, από τους οποίους ο ένας είναι ο γρύλος έκτασης και ανάσυρσης και ο άλλος το αμορτισέρ αέρα - λαδιού.

Ανασύρουν τον τροχό (28×9") προς τα πρόσω, ενώ το ρινιαίο σκέλος, που διαθέτει δύο τροχούς (22×5,5") και μπάρα έλξης από καταπέλτη ανασύρεται προς τα πίσω. Το σύστημα αντέχει μέγιστο βάρος απογείωσης 19.050 κιλών και έχει σχεδιαστεί για προσγειώσεις με βαθμό βύθισης 3 μαδ (με βάρος 14.630 κιλών) ή προσνηώσεις με 7,92 μαδ (με βάρος 11.475 κιλών). Αυτό το τελευταίο ισοδυναμεί με κάθετη πτώση από ύψος 3,2 μέτρων, ενώ η προηγούμενη τιμή δεν αντιστοιχεί ούτε σε μισό μέτρο!

Mία βόμβα Paveway ετοιμάζεται να φορτωθεί σ' αυτό το A-7D. Στον εξωτερικό πτερυγικό φορέα διακρίνεται ένα ατρακτίδιο ηλεκτρονικού πολέμου.

Υπάρχουν αντιολισθητικά φρένα που ενεργοποιούνται από διπλό, ανεξάρτητο υδραυλικό σύστημα. Το ίδιο σύστημα κινεί και τα φλαπς, το πηδάλιο διεύθυνσης και το σύστημα ανάσυρσης των σκελών. Οι υπόλοιπες αεροδυναμικές επιφάνειες διαθέτουν και τρίτο υδραυλικό σύστημα. Σε πλήρη απώλεια ισχύος, μια μικρή ανεμογεννήτρια προμηθεύει υδραυλική πίεση αλλά και ένα μέρος της ηλεκτρικής ισχύος που συνήθως παρέχει ο ισχύος 20 kVA εναλλάκτης. Μια παροχή πεπιεσμένου αέρα από τον κινητήρα χρησιμεύει για τη συμπίεση, θέρμανση και κλιματισμό του κόκπιτ καθώς και για ψύξη ορισμένων ηλεκτρονικών συσκευών. Ο πιλότος αναπνέει χάρη σ' ένα σύστημα υγρού οξυγόνου.

Το σύστημα ελέγχου πτήσης αποτελείται από ράβδους και μοχλούς κίνησης και υδραυλικά έμβολα. Υπάρχει όμως ένα αυτόματο σύστημα (AFCS) που περιλαμβάνει και αυτόματο πιλότο, που μπορεί να κρατά σταθερή την πορεία του αεροσκάφους, το ύψος του, τη γωνία του ρύγχους με τον ορίζοντα, να εκτελεί αυτόματες προσεγγίσεις προσνήωσης και να σταθεροποιεί το αεροσκάφος κατά το διαμήκη άξονα, στον οποίο υπάρχει κάποια αστάθεια.

■ Ηλεκτρονικά: Τα πρώτα Κορσαίρ, τα A-7A είχαν, για την εποχή τους, ίσως το καλύτερο σύστημα πλοήγησης και επίθεσης στον κόσμο. Διέθεταν ραντάρ πολλαπλών διαμορφώσεων APQ-116 της T.I. (Τέξας Ίνστρουμεντς), ραντάρ πλοήγησης Ντόπλερ, υπολογιστή πλοήγησης, TACAN, γυροσκοπικό σύστημα αναφοράς, υπολογιστή βολής, οπτικό σκοπευτικό και σύστημα προβολής χάρτου. Τόσο αλματώδης ήταν όμως η εξέλιξη των συστημάτων, ώστε μόλις δύο χρόνια αργότερα, η USAF παραγγέλνοντας το A-7D ζήτησε ακόμα πιο τελειοποιημένα συ-

στήματα. Αυτά τα συστήματα πλοήγησης και επίθεσης παραμένουν μέχρι σήμερα η καρδιά του Α-7 γι' αυτό και θα περιγραφούν διεξοδικά. Ο κεντρικός πυρήνας είναι ο τακτικός υπολογιστής AN/ASN-91(V).

Βρίσκεται σε συνεχή επικοινωνία με τους αισθητήρες του αεροσκάφους, εκτελεί ανά δευτερόλεπτο πέντε υπολογισμούς καθορισμού θέσης αεροσκάφους και 30 υπολογισμούς άφεσης όπλων. Επίσης ελέγχει συνεχώς την αξιοπιστία των δεδομένων με τα οποία τροφοδοτείται και παρουσιάζει στον πιλότο την εκάστοτε θέση του αεροσκάφους.

Στοιχεία για μέτρηση της μετατόπισης δίνει το αδρανειακό σύστημα τριών αξόνων AN/ASN-90(V). Ένα ραντάρ ντόπλερ AN/APN-190(V) μετρά την ταχύτητα και τη μετατόπιση σε σχέση με το έδαφος. Ο κύριος αισθητήρας είναι το ραντάρ AN/APQ-126(V) στο ρύγχος. Έχει διαμορφώσεις αποστασιόμετρου αέρος - εδάφους, παρακολούθησης αναγλύφου, αποφυγής αναγλύφου, χαρτογράφησης κ.λπ. Όλα τα στοιχεία παρουσιάζονται σ' ένα HUD AN/AVQ-7(V), βασισμένο σε σχέδια της Σμιθς Ίνταστρις: στοιχεία πλοήγησης, άφεσης οπλισμού, προσγείωσης, επιδόσεων πτήσης, και στοιχεία από ορισμένα συστήματα του σκάφους. Ένα άλλο μέσο πληροφόρησης του πιλότου είναι και το Σετ Παρουσίασης Προβαλλόμενου Χάρτη ASU-99, ένα υποσύστημα του κεντρικού υπολογιστή που προβάλλει σε μια οθόνη το χάρτη της περιοχής στην οποία πετά το Α-7, καθορίζοντας ακριβώς τη θέση του αεροσκάφους. Ο υπολογιστής στοιχείων αέρος CP-953/AJQ είναι αναλογικός, σερβομηχανικός και μία Μονάδα Ελέγχου Οπλισμού (ASCU) ρυθμίζει την άφεση των όπλων, τη ρύθμιση των πυροσωλήνων τους, ελέγχει την πρακτικότητα του επιλεγμένου συνδυασμού κ.ά. Άλλα στοιχεία του εξοπλισμού είναι το TACAN (AN/ARN-84), το IFF (APX-72), η ραδιοζεύξη (ASW-25), η ραδιοπυξίδα (ARA-50), το αυτόματο σύστημα ελέγχου πτήσης (ASW-30), το αυτόματο σύστημα προσνήωσης (ARA-63), οι δύο ασύρματοι UHF (ARC-159) κ.ά. Τα αντίμετρα περιλαμβάνουν το εσωτερικό σύστημα προειδοποίησης ALR-45/50, το σύστημα παρεμβολών ALQ-126 και εκτοξευτές αεροφύλλων και φωτοβολίδων. Οι βελτιώσεις που επήλθαν τα τελευταία χρόνια, στα Α-7 της Εθνοφρουράς και του Ναυτικού θα περιγραφούν στο κεφάλαιο «Εκσυγχρονισμός».

■ **Οπλισμός:** Τα Α-7 διαθέτουν έξι υποπτερύγιους φορείς και δύο στα πλάγια της ατράκτου. Οι τέσσερις εξωτερικοί έχουν δυνατότητα μεταφοράς 1.590 κιλών ο καθένας, οι δύο εσωτερικοί 1.145 κιλών και οι δύο της ατράκτου φθάνουν τα 227 κιλά, σχεδόν πάντα όμως μεταφέρουν μόνο τα 90 περ. κιλά του AIM-9. Σταθερός οπλισμός είναι το πυροβόλο M61A1 (Βούλκαν) 20 χιλ. στο κάτω αριστερό μέρος του ρύγχους. Ένας κύλινδρος, δεξιά και πίσω από το κόκπιτ περιέχει 1.032 βλήματα (συνήθως μεταφέρονται 500) και τροφοδοτεί το πυροβόλο μ' ένα σύστημα οδηγών. Οι άδειοι κάλυκες επιστρέφουν στο γεμιστήρα. Το πυροβόλο διαθέτει δύο ταχύτητες βολής, 4.000 βαλ και 6.000 βαλ.

Οι έξι φορείς μπορούν να μεταφέρουν μια τεράστια ποικιλία όπλων, ειδικών ατρακτιδίων και εξωτερικών δεξαμενών, με συνολικό βάρος 6.800 κιλών. Ο αριθμός των όπλων μεγαλώνει πολύ όταν χρησιμοποιούνται τριπλοί ή πολλαπλοί φορείς (TER και MER). Τα φορτία περιλαμβάνουν βόμβες γενικής χρήσης Mk81, 82 και 83, 114, 227 και 454 κ. αντίστοιχα, κατευθυνόμενες από λέιζερ βόμβες Πέιβγουεϊ II (GBU-10), 900 κιλών, βλήματα Χαρπούν AGM-109, επιβραδυνόμενες βόμβες Σνέικάι, βόμβες - φορείς βομβιδίων Mk20 Ρόκαϊ II, κατευθυνόμενες βόμβες Γουώλάι AGM-62, βλήματα αντι-ραντάρ AGM-45 Σράικ και AGM-88A Χαρμ, βλήματα AIM-9 Σάιντγουίντερ, εκτοξευτές ρουκετών LAU-37, πυρηνικά όπλα, εξωτερικές δεξαμενές 1.350 λίτρων, ατρακτίδια GPU-5/A με πυροβόλα 30 χιλ. GAU-8/A, ατρακτίδια ECM, FLIR, νάρκες ξηράς και θαλάσσης, φωτοβολίδες, ηχοβολιστήρες, ή και εκπαιδευτικά βομβίδια. Ένα τυπικό φορτίο στον Πόλεμο του Βιετνάμ, για αποστολές «Σάντυ» (συνοδεία και προστασία ελικοπτέρων διάσωσης) ήταν: δύο εξωτερικές δεξαμενές, 1.000 βλήματα 20 χιλ., δύο φορείς βομβιδίων CBU-38 και τέσσερις εκτοξευτές ρουκετών LAU-37 (7 ρουκέτες 2,75" = 70 χιλ.), δύο με κεφαλές υψηλής εκρηκτικότητας και δύο με κεφαλές φωσφόρου. Μερικές φορές προσθέταν και δύο φορείς βομβιδίων CBU-12 με καπνογόνα βομβίδια ή ακόμα και δακρυγόνα, των οποίων η αποτελεσματικότητα, όταν χρησιμοποιήθηκαν με τις σωστές συνθήκες, ήταν άριστη. Για αποστολές πάνω από το πεδίο της μάχης, συνηθισμένος οπλισμός είναι: δύο δεξαμενές καυσίμων στους εξωτερικούς φορείς, δύο βόμβες Γουώλάι στους μέσους, 12 φορείς βομβιδίων Ρόκαϊ στους εξωτερικούς, ρουκέτες 127 χιλ. στους φορείς της ατράκτου και πυρομαχικά για το πυροβόλο. Για αποστολές εναντίον αεροδρομίων μπορεί να μεταφέρει δύο εξωτερικές δεξαμενές, 6 βόμβες Ντουραντάλ, ένα βλήμα Μάβερικ, ένα ατρακτίδιο με FLIR και δύο AIM-9 και πυρομαχικά για το πυροβόλο. Γενικά όμως, είναι τέτοιες οι μεταφορικές του ικανότητες, που έχουν υπολογιστεί πάνω από 200 δυνατοί συνδυασμοί.

Στο κεφάλαιο του οπλισμού μπορούν ν' αναφερθούν και άλλα εξωτερικά φορτία, όπως ατρακτίδια με αισθητήρες ή ECM, αλλά καθώς πρόκειται για σχετικά νέες προσθήκες, θα αναφερθούν στο κεφάλαιο του Εκσυγχρονισμού.

ΜΕΣΑ ΣΤΟ Α-7

Οι πρώτοι χειριστές των Α-7 ήταν πρώην πιλότοι σμηνών με F-100 ή F-105 και η γνωριμία με το νέο τους μαχητικό ήταν μάλλον δυσάρεστη. Από τις «επιθετικές» γραμμές των προκατόχων τους και τις υπερηχητικές επιδόσεις, βρίσκονταν μέσα σ' ένα κοντόχοντρο, άκομψο και υποηχητικό αεροσκάφος.

Η πρώτη εντύπωση από το κόκπιτ είναι πάντως θετική: ευρύχωρο, εργονομικό και με καλή ορατότητα προς όλες τις διευθύνσεις εκτός από πίσω. Όλη η δεξιά πλευρά του πίνακα οργάνων καταλαμβάνεται από την οθόνη του ραντάρ, την οθόνη προβολής χάρτου και τον αναλυτή ηλεκτρονικών απειλών. Το κάθισμα είναι Εσκαπάκ της Μακ Ντόνελ - Ντάγκλας, (διάφορα μοντέλα), με δυνατότητες εκτίναξης από 0 μέχρι 1.060 χ.α.ω. και από 0 μέχρι 15.000 μ. Δύο ακίδες θρυμματίζουν την καλύπτρα για να περάσει το πυραυλοκίνητο κάθισμα και τρία δευτερόλεπτα μετά το τράβηγμα του μοχλού, το αλεξίπτωτο έχει ήδη ανοίξει.

Από πλευράς πτητικών χαρακτηριστικών δεν υπάρχει τίποτα που να προβληματίζει τον πιλότο. Το αεροσκάφος δεν έχει παραξενιές, και μόνο σε υψηλές γωνίες προσβολής χρειάζεται προσοχή, καθώς έχει τάση να «φεύγει», να χάνει δηλαδή την ισορροπία του. Επίσης στις στροφές έχει την τάση να κλίνει περισσότερο απ' ότι θέλει ο πιλότος. Είναι ευέλικτο —φθάνει τα 7G— και ο βαθμός κλίσης είναι 140°/δευτ. Ο χειριστής νιώθει σιγουριά μέσα στο Α7, γνωρίζοντας ότι υπάρχουν 195 κιλά θωράκισης από συνθετικά υλικά γύρω απ' το κόκπιτ και ζωτικά σημεία του αεροσκάφους, επιβραδυντικός αφρός γύρω από τις δεξαμενές καυσίμων και δυνατότητα απομόνωσης των μη αναγκαίων υδραυλικών από αυτά του συστήματος ελέγχου πτήσης σε περίπτωση βλάβης, μ' ένα διακόπτη στο κόκπιτ. Γνωρίζει ότι το μαχητικό του είχε ένα από τα πιο απροβλημάτιστα ιστορικά εξέλιξης και άφθονα καύσιμα για πολλές ώρες πτήσης. Διαθέτει ένα ακριβέστατο σύστημα πλοήγησης και βομβαρδισμού που του επιτρέπει να γνωρίζει κάθε στιγμή τη θέση του στο χώρο με ακρίβεια μερικών μέτρων. Αυτή η τελευταία του ιδιότητα είναι ίσως αυτή που το βοήθησε να κερδίσει το σεβασμό των χειριστών του, μαζί με τη μοναδική ακρίβεια των βολών του.

Από την πλευρά των ανθρώπων στο έδαφος, δεν υπάρχουν πολλά παράπονα. Οι απαιτήσεις συντηρήσεως είναι μικρές και οι εργασίες εύκολες. Τέσσερις άνδρες μπορούν ν' αλλάξουν τον κινητήρα μέσα σε 20'. Οι περισσότερες θυρίδες προσιτότητας βρίσκονται σε χαμηλά ύψη, ώστε να μην χρειάζονται εξέδρες και σκάλες. Σημαντικό όμως πρόβλημα είναι οι... ανθρωποφάγες τάσεις του Α-7. Η χαμηλή και μεγάλη εισαγωγή είναι ένας πολύ αποτελεσματικός αναρροφητήρας αντικειμένων και μερικοί άτυχοι μηχανικοί έχουν βρει φρικτό θάνατο στα πτερύγια του συμπιεστή του κινητήρα.

Αξίζει να σημειωθούν μερικοί αριθμοί, για να γίνουν καλύτερα κατανοητές οι ικανότητες του Α-7. Ένα Α-7Ε φορτωμένο με 12 βόμβες 227 κιλών και δύο Σάιντγουάιντερ μπορεί να πετάξει 810 χλμ. μακριά σε ύψος 6-9.000 μ. περίπου, να κατέβει στα 60 μ. επί 90 χλμ. μέχρι να φτάσει το στόχο, αυξάνοντας την ταχύτητά του στο μέγιστο —1.040 χ.α.ω. πριν ρίξει τις βόμβες του και 1.100 χ.α.ω. μετά— για 5' κατά την προσέγγιση και διαφυγή από το στόχο. Μετά θα επιστρέψει στα ανώτερα ύψη για μια οικονομική πτήση 900 χλμ. και θα καταλήξει στο αεροπλανοφόρο του με 20' καύσιμα περίσσευμα. Με το ίδιο φορτίο και συνθήκες ασφαλείας, μπορεί να κάνει διαδρομή 330 χλμ. ψηλά, να κατέβει στα 60-100 μ. για 220 χλμ. με 920 χ.α.ω., με 5' ισχύ μάχης κοντά στον τοίχο και να επιστρέψει με το ίδιο προφίλ, συμπληρώνοντας ακτίνα 555 χλμ. Σε αποστολές κοντινής υποστήριξης, με ίδιες συνθήκες, μπορεί να περιπολεί σε 1.500 μ. ύψος πάνω από το πεδίο της μάχης για 1 ώρα 40' σε απόσταση 185 χλμ. από τη βάση του. Αν όμως η βάση απέχει 735 χλμ. ο χρόνος παραμονής μειώνεται στα 20'. Και πάλι όμως είναι το μοναδικό μαχητικό στον κόσμο με τέτοιες ικανότητες.



Γραμμή συναρμολόγησης Α-7Ε στο εργοστάσιο της Vought πριν αρκετά χρόνια. Βασικό χρώμα του εσωτερικού είναι το ωχροκίτρινο. Προσέξτε τον ανοιχτό σωλήνα ανεφοδιασμού.

ΤΟ Α-7 ΣΤΗ ΜΑΧΗ

Το πρώτο σμήνος Κορσέρ ήταν το VA-147, «Αργοναύτες» στο αεροπλανοφόρο Ρέιντζερ που μπήκε στη δύναμη του αμερικανικού στόλου το φθινόπωρο του 1967. Μόλις τρία χρόνια αργότερα, στα μέσα του 1970 παραλαμβανόταν στο αεροπλανοφόρο Αμέρικα το πρώτο σμήνος Α-7Ε, το VA-146 «Γαλάζια Διαμάντια» που εγκατέλειψε έτσι τα Α-7Β του.

Στις 4 Δεκεμβρίου 1967, οι «Αργοναύτες» εξετέλεσαν την πρώτη επιχειρησιακή αποστολή με Κορσέρ, στο Βιετνάμ, πλήττοντας με ρουκέτες Ζούνι γέφυρες και δρόμους. Ήταν η πρώτη από τις 100.000 και περισσότερο, αποστολές των Α-7 σ' αυτόν τον πόλεμο, όπου χρησιμοποιήθηκαν για πολύ κοντινή υποστήριξη, γενικές επιθετικές αποστολές, καταστροφή συστημάτων αεράμυνας, επιθέσεις σε δρόμους, γέφυρες, σιδηροδρόμους κ.λπ., παντίσεις βαρκών στον κόλπο της Χάι Φονγκ, βομβαρδισμούς περιοχών από μέσα και μεγάλα ύψη, συνοδεία ελικοπτέρων έρευνας και διάσωσης κ.ά. Εκεί κέρδισαν τις μισο-κοροϊδευτικές, μισο-θαυμαστικές ονομασίες «Λιτλ Χάμμερ» (Μικρό Σφυρί) και «Σλαφ» (Σορτ Λιτλ Άγκλυ Φέλοου = Μικρός Κοντός Άσχημος Φιλαράκος), αν και το Α-7 δεν είναι καθόλου μικρό αεροσκάφος. Τα Α-7Ε/D αργότερα ονομάζονταν «Σούπερ-σλαφ».

Σιγά-σιγά άρχισε να αποκτάται εμπειρία στη χρήση τους και να κατανοούνται καλύτερα οι αρετές τους. Για παράδειγμα, η παρουσίαση του χάρτη αποδείχθηκε ότι είχε αρκετά μειονεκτήματα, ήταν όμως καλύτερη απ' οτιδήποτε άλλο. Η ότι η φωτογραφική μηχανή KB-18A που ήταν τοποθετημένη στο κατώτερο πρόσθιο τμήμα της ατράκτου και χρησίμευε για εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των πληγμάτων, αχρηστευόταν με την πρώτη διαρροή του υδραυλικού συστήματος.

Οι Βιετναμέζικες γέφυρες αποδείχθηκαν πολύ πιο ανθεκτικές απ' ότι πίστευαν και οι βόμβες των 114 κιλών αντικαταστάθηκαν από βόμβες 227 κιλών.

Το Φεβρουάριο του 1968, το αεροπλανοφόρο Ρέιντζερ εστάλη στην Κορέα, και τα Α-7 επιχείρησαν άψογα σε συνθήκες βαρύ χειμώνα. Το 1972 άρχισαν να συνοδεύουν τα ελικόπτερα HH-53C στις αποστολές έρευνας και διάσωσης αεροπόρων, που είχαν καταρριφθεί πίσω από τις εχθρικές γραμμές, αντικαθιστώντας τα ΑΥΕ Σκάιρέιντερ (αποστολές «Σάντυ»). Επίσης συνόδευαν τα οπλισμένα AC-130. Το Μάιο του 1975 έπληξαν στόχους στην Καμπότζη και το 1977, η 355 Πτέρυγα Τακτικής Δίωξης κέρδισε στο Διαγωνισμό Τακτικού Βομβαρδισμού της RAF. Στο διαγωνισμό αυτό που έγινε στο Λόσιμάουθ της Σκωτίας, τα Α-7 ξεπέρασαν τα αήττητα μέχρι τότε Τζάγκουαρ.

Κατά τη διάρκεια του θλιβερού πολέμου στο Βιετνάμ σημειώθηκαν και στιγμές μοναδικού ηρωισμού. Παράδειγμα ο Κόλιν Κλαρκ που παρασημοφορήθηκε για τη δράση του σε μια αποστολή διάσωσης: το πλήρωμα ενός F-105 βρισκόταν μέσα σε μια νεφοσκεπή κοιλάδα περιτριγυρισμένη από αντιαεροπορικό πυροβολικό. Ο Κλαρκ, με συνεχείς ανεφοδιασμούς σε πτήση, έμεινε στον αέρα επί 10 συνεχείς ώρες, προσπαθώντας να βρει κάποιο άνοιγμα στα σύννεφα για να εντοπίσει τους αεροπόρους στο έδαφος, πράγμα που τελικά κατάφερε. Ένας άλλος χειριστής, ο Τζωρτζ Πάππας κατά τη διάρκεια μιας επίθεσης... έχασε ένα μεγάλο μέρος της πτέρυγάς του, αλλά συνέχισε την αποστολή του, επέστρεψε στο αεροδρόμιο του Ντα Νανγκ, προσγειώθηκε και μόνο τις τελευταίες στιγμές που έχασε ολοκληρωτικά τον έλεγχο εκτινάχθηκε.

Υπήρχαν όμως και οι δραματικές στιγμές. Όπως η πυρκαγιά στο αεροπλανοφόρο Εντερπράιζ τον Ιανουάριο του 1969, ενώ βρισκόταν εν πλω προς το Βιετνάμ, που στοίχισε 28 νεκρούς, 100 τραυματίες και 12 Α-7Α και Β κατεστραμμένα. Η τις δύο πτώσεις Α-7D στις ΗΠΑ, που οδήγησαν στην ακινητοποίηση όλων των Α-7 στο έδαφος, μέχρι να εξεταστούν και να βρεθούν αθώα από οποιοδήποτε μηχανικό ελάττωμα.

Τέλος, τα Κορσέρ ήταν αυτά που εξετέλεσαν και τον τελευταίο βομβαρδισμό του πολέμου, στις 15 Αυγούστου 1973. Δύο χρόνια αργότερα τα Α-7D της USAF άρχισαν να περνούν στα χέρια της Εθνοφρουράς (ANG), με σμήνη στις ΗΠΑ, στην Ευρώπη και στον Παναμά, ενώ μερικά από αυτά επανεξοπλίσθηκαν με F-16A μετά το 1983. Την ίδια όμως χρονιά τα Α-7Ε του Ναυτικού έβλεπαν δράση για άλλη μια φορά. Δύο σμήνη από το αεροπλανοφόρο Αϊζενχάουερ (VA-66 και VA-12) είχαν ετοιμασθεί για μάχη, αλλά δεν έπληξαν τελικά στόχους στο Λίβανο. Αντίθετα, τον Οκτώβριο, ενώ το αεροπλανοφόρο Ιντεπέντενς βρισκόταν εν πλω προς τη Μεσόγειο, κλήθηκε να υποστηρίξει την εισβολή στη Γρενάδα, με τα σμήνη των Α-7 του Σώματος Πεζοναυτών «Χρυσοί Πολεμιστές» VA-87 και «Βάλιονς» VA-15. Οι στόχοι που συνάντησαν ήταν πολλοί αλλά μικροί, δεν υπήρχαν ηλεκτρονικά αντίμετρα, λίγα μόνο ελαφρά αντιαεροπορικά πυρά (από πυροβόλα 23 χιλ. ZU-23-2) και καθόλου απώλειες.

Λίγο αργότερα, όταν βρέθηκε απέναντι από τη Βηρυττό, το Ιντεπέντενς, απαντώντας σε προηγούμενη Συριακή επίθεση έστειλε 28 Α-6 και Α-7 εναντίον Συριακών στόχων στις 4 Δεκεμβρίου. Τα Κορσέρ έφεραν βόμβες Ρόκάι, Σαϊντγουίντερ και ατρακτίδια αντιμέτρων Γκουντγιάρ ALE-39.

Οι απώλειες ήταν ένα Α-6 και ένα Α-7. Η τελευταία —μέχρι στιγμής— αποστολή του Α-7Ε ήταν η επίθεση στη Λιβύη την Άνοιξη του 1986. Εκεί χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά τα βλήματα αντι-ραντάρ AGM-88A HARM και η επιδρομή κρίθηκε επιτυχής.

Σιγά-σιγά τα Κορσέρ εγκαταλείπουν το προσκήνιο. Τα Α-7Ε αντικαθίστανται από τα F/A-18, που αν και με μικρότερη μεταφορική ικανότητα έχουν καλύτερες επιδόσεις και μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης. Υπολογίζεται ότι τα τελευταία θα αποσυρθούν το 1992 και θα μείνουν στην εφεδρεία τουλάχιστον μέχρι το 2000. Τα Α-7D της USAF αντικαταστάθηκαν όλα από Α-10, μια κίνηση που τώρα πιστεύεται ότι ήταν λανθασμένη. Τα Α-10 είναι πολύ εξειδικευμένα αεροσκάφη και θα αντιμετωπίσουν μεγάλες δυσκολίες για να επιβιώσουν στους Ευρωπαϊκούς ουρανούς, με το φτωχό τους εξοπλισμό. Αντίθετα, η Εθνοφρουρά είναι πολύ ευχαριστημένη με τα Α-7D και σκοπεύει να τα κρατήσει σε υπηρεσία μέχρι το 2004.

ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΖΟΝΤΑΣ ΕΝΑ ΒΕΤΕΡΑΝΟ

Όπως θα περίμενε κανείς, για να διατηρηθεί το αξιόμαχο του Α-7, αλλά και να αυξηθούν οι δυνατότητές του και οι δύο υπηρεσίες (USAF και USN) έθεσαν σε εφαρμογή διάφορα προγράμματα εκσυγχρονισμού και επανεξοπλισμού. Έτσι, το 1979, αποφασίστηκε η αναθεώρηση του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Ο παλιός δεν είχε αρκετή μνήμη, ούτε ήταν εύκολος στον προγραμματισμό αλλά και χρειαζόταν μεγάλα έξοδα για να αναπροσαρμοσθεί. Τελικά το Πρόγραμμα Μείωσης Κόστους Λογισμικού (SCRP) βελτίωσε κατά πολύ τον ASN-91, ενώ παράλληλα προστέθηκαν νέες συσκευές και νέες ικανότητες σ' όλα τα συστήματα για να είναι δυνατή η σκόπευση βλημάτων Μάβερικ και εκτόξευση βλημάτων HARM (βλέπε παρακάτω). Το 1977 τα Α-7D εφοδιάστηκαν με τα AMF, τα Αυτόματα Φλαπς Ελιγμών, που σταθεροποίησαν το αεροσκάφος στις υψηλές γωνίες προσβολής. Αποτελούνται από πτερύγια και στα δύο χείλη, προσβολής και εκφυγής, που ενεργοποιούνται αυτόματα από το σύστημα ελέγχου πτήσης. Το αποτέλεσμα είναι κατά 25-30% μεγαλύτερη ευελιξία και μεγάλη σταθερότης σε υψηλές γωνίες προσβολής.

Κάτω από την εισαγωγή αέρα 200 Α-7Ε τοποθετήθηκε σ' ένα εξόγκωμα ο ανιχνευτής λέιζερ «Πέιβ Πέννυ» για χρήση με κατευθυνόμενες βόμβες Πέιβγουεϊ. Από το 1978 άρχισαν να τοποθετούνται σε μερικά Α-7Ε ατρακτίδια FLIR της LTV βάρους 327 κ. στον έσω δεξιό πτερυγικό φορέα. Οι εικόνες του FLIR προβάλλονται σ' ένα νέο HUD της Μαρκόνι Αβιόνικς. Παρόμοιο είναι και το ατρακτίδιο LANA για τα Α-7D: περιέχει το FLIR AN/AAR-49 της TI, ενσωματωμένο λειτουργικά μέσω ενός υπολογιστή πλοήγησης / επίθεσης Σίνγκερ - Κέαρφουτ με το ραντάρ και το αυτόματο σύστημα ελέγχου πτήσης και με παρουσίαση στοιχείων σ' ένα HUD της GEC. Το σύστημα LANA που τοποθετήθηκε σε 78 Α-7D και Κ της Εθνοφρουράς επιτρέπει πτήση παρακολούθησης αναγλύφου σε ύψος 60 μ. με άριστη εικόνα, σαν ημέρας, μέσα από το HUD, καθώς και πρόσκτηση και σκόπευση στόχου.

Το LANA, που σημαίνει Νυκτερινή Επίθεση Χαμηλού Ύψους, συμπληρώθηκε με σύστημα αντιμέτρων ALQ-162 στη θέση του ALQ-126 και προειδοποιητή ραντάρ APR-43 Κόμπας Σέιλ αντί του ALR-45/50. Τα Α-7 που διαθέτουν FLIR μπορούν να χρησιμοποιήσουν και τα Μάβερικ υπέρυθρης κατεύθυνσης, με την προσθήκη ενός ψηφιακού κωδικοποιητή / αποκωδικοποιητή και νέων προγραμμάτων στον κεντρικό υπολογιστή για να είναι δυνατή η κατεύθυνση της κεφαλής ανίχνευσης του βλήματος πριν την εκτόξευση.

Άλλες μετατροπές που έγιναν και γίνονται στα συστήματα του Α-7 αφορούν την αξιοπιστία τους: χάρη στην αλλαγή δύο μονάδων του ραντάρ, ο μέσος χρόνος μεταξύ βλαβών (MTBF) αυξήθηκε από 80 ώρες σε 500! Γενικά, με τις συνεχείς βελτιώσεις και νέα συστήματα τα Α-7Ε/D παραμένουν αξιόμαχα και αποτελεσματικά

92 ▶



Αρπάζοντας το συρματόσχοινο με το άγκιστρο το Α-7Ε φρενάρει πολύ γρήγορα και ακινητοποιείται σε χρόνο μηδέν «γονατίζοντας» χαρακτηριστικά. Το προσωπικό καταστρώματος κάνει νόημα στο χειριστή, υπενθυμίζοντάς του κάποια ενέργεια. Προσέξτε την κλίση των κυρίως τροχών προς τα μέσα, καθώς και τον κίτρινο προβολέα στο ρύγχος. Σπόιλερ εντελώς ανοιχτά, φλαπς και σλατς πλήρως κατεβασμένα.



ΒΑΡΥΤΗΤΑ

Η ΜΥΣΤΗΡΙΩΔΗΣ ΔΥΝΑΜΗ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ

Ο ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΝΕΥΤΩΝΑ ΓΙΑ ΤΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΕΡΜΗΝΕΥΕΙ ΕΥΚΟΛΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΟΠΩΣ Η ΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ, ΑΛΛΑ ΑΔΥΝΑΤΕΙ ΝΑ ΕΞΗΓΗΣΕΙ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ «ΕΞΩΤΙΚΑ», ΟΠΩΣ Η ΚΑΜΠΥΛΩΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ ΟΤΑΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΖΕΙ ΤΟ ΠΕΔΙΟ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ Η ΤΙ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΣΕ ΜΙΑ ΜΑΥΡΗ ΤΡΥΠΑ. Ο ΑΛΜΠΕΡΤ ΑΪΝΣΤΑΪΝ, ΜΕ ΤΗ ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΗΤΑΝ ΑΥΤΟΣ ΠΟΥ ΕΔΩΣΕ ΔΙΕΞΟΔΟ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΤΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ.

Του Αλέκου Λυράκη

Εικονογράφηση: Μάκης Κωνσταντελάκης

Όταν καμιά φορά τη νύχτα η ματιά μας παγιδεύεται από την πληθώρα των άστρων του ουράνιου θόλου, διακρίνουμε μια απόλυτη ηρεμία, μια αρμονία σαν αυτήν που οδήγησε τον Kepler να γράψει το βιβλίο του "Harmony of the Worlds", διατυπώνοντας ταυτόχρονα και τον τρίτο νόμο του. Η φαινομενική αυτή ηρεμία παραπλάνησε τους αστρονόμους που έζησαν πριν τον αιώνα μας και τους οδήγησε στην αντίληψη ότι το Σύμπαν δεν είναι τίποτα άλλο παρά μια καλολαδωμένη μηχανή. Κάτι σαν τον αστρολάβο των Αντικυθήρων, το μηχανισμό της Ελληνιστικής περιόδου, που αναπαρήγαγε τις κινήσεις του Ήλιου της Σελήνης και των αστερισμών.

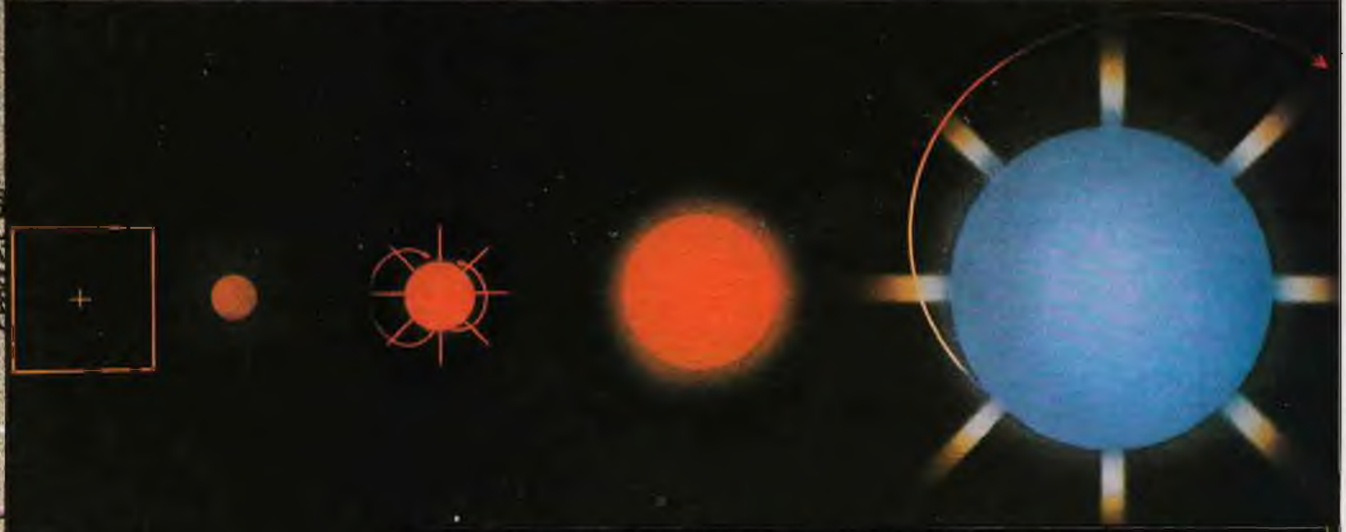
Ωστόσο αυτή η άποψη δεν είναι παρά η μισή αλήθεια. Το Σύμπαν είναι αφάνταστα βίαιο, η γέννηση και ο θάνατος είναι «καθημερινά» φαινόμενα, και ωστόσο υπακούει σε παγκόσμιους νόμους, με εφαρμογή ανεξάρτητη του χώρου και του χρόνου, επιλεγμένους σοφά, από κάποιον άγνωστο νομοθέτη. Και παρ' όλα αυτά οι δυνάμεις της φύσης είναι μόνο τέσσερις. Ή τουλάχιστον αυτές έχουμε ανακαλύψει μέχρι τώρα.

Αυτές οι τέσσερις δυνάμεις εμφανίζονται να κρατούν τα κομμάτια του κόσμου ενωμένα και να προκαλούν όλα τα φαινόμενα και τα γεγονότα που παρατηρούμε.

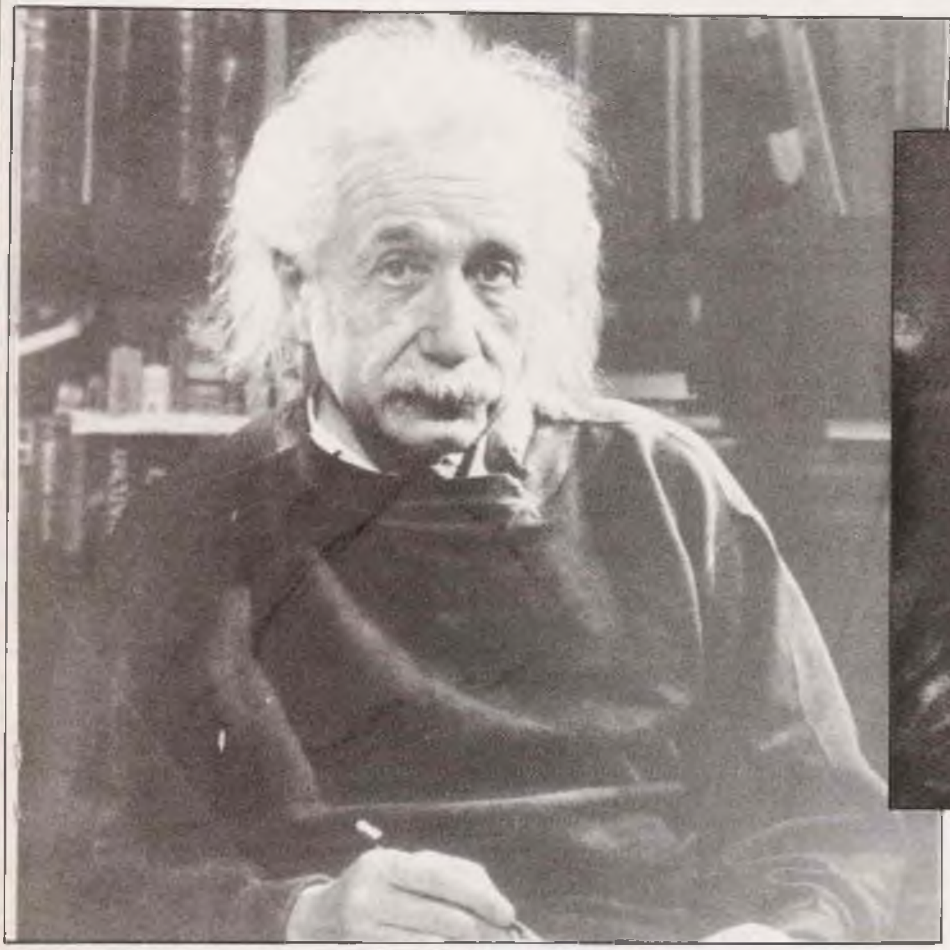
Η πιο γνωστή αλλά και τόσο άγνωστη δύναμη είναι η Βαρύτητα. Αυτή μας κρατά δέσμιους στην επιφάνεια του πλανήτη μας, αυτή μας στερεί τη δυνατότητα εύκολης κίνησης στην τρίτη διάσταση, αλλά την ίδια στιγμή αυτή κρατά τη Γη σε ένα κομμάτι, και ταυτόχρονα σε περιστροφή γύρω από το άστρο μας. Είναι η μόνη δύναμη από τις τέσσερις που επεμβαίνει τόσο άμεσα στην καθημερινή μας ζωή και όμως είναι η ασθενέστερη.

Οι άλλες δυνάμεις είναι η ηλεκτρομαγνητική που εμφανίζεται μόνο σε αλληλεπιδράσεις σωματιδίων ηλεκτρικά φορτισμένων, η ισχυρή πυρηνική και η ασθενής πυρηνική δύναμη.

Για να δείξουμε πόσο ασθενής δύναμη είναι η βαρύτητα αρκεί ν' αναφέρουμε ότι: Η ηλεκτρομαγνητική δύναμη μεταξύ του πυρήνα και του ηλεκτρονίου, στο άτομο του υδρογόνου, είναι 10^{39} φορές ισχυρότερη από την αντίστοιχη βαρυτική αλληλεπίδραση. Ακόμα και για ένα μυαλό εξασκημένο στην αντίληψη μεγάλων αριθμών, η διαφορά αυτή είναι ασύλληπτη. Επειδή λοιπόν η δύναμη της έλξης μεταξύ δύο σωμάτων είναι ανάλογη της μάζας τους, όπως μας λέει ο νόμος της παγκόσμιας έλξης,



Απεικόνιση της διαδικασίας μετατροπής ενός γίγαντα άστρου σε μαύρη τρύπα. Αρχικά η έκρηξη του σουπερνόβα εκπέμπει τεράστιες ποσότητες αστρικής ύλης και έτσι το άστρο συρικνώνεται και γίνεται άστρο ουδετερονίου. Τελικά η βαρυτική έλξη του πυρήνα είναι τόσο ισχυρή ώστε τα φωτόνια αδυνατούν να διαφύγουν και έτσι καταλήγει σε μια μαύρη τρύπα



Ο Άλμπερτ Αϊνστάιν ήταν μόνο 26 χρονών όταν διατύπωσε για πρώτη φορά τη θεωρία της Σχετικότητας. Με αυτήν πρότεινε ότι το βαρυτικό πεδίο δεν είναι μόνο ιδιότητα της ύλης αλλά και του χώρου.

Πρώτος απ' όλους ο Νεύτωνας διατύπωσε τη θεωρία της παγκόσμιας βαρύτητας, προβλέποντας ουσιαστικά την ύπαρξη μαύρων τρυπών.



αυτή γίνεται εμφανής μόνο σαν βαρυτικό πεδίο πολύ μεγάλων μαζών - όπως η Γη. Και βέβαια όταν έχουμε πολύ μεγάλες μάζες, ας υποθέσουμε πολλαπλάσιες της ηλιακής μάζας, τότε το βαρυτικό πεδίο γίνεται τόσο ισχυρό που η ύλη συρρικνώνεται, καταρρέει, κατά κάποιον τρόπο αυτοκτονεί, εκφυλιζόμενη, μετατρεπόμενη σε μαθηματικό σημείο, σε μια παραδοξότητα, σε ένα άστρο νετρονίων ή σε μια μαύρη τρύπα.

Όμως ας δούμε πρώτα πως το ανθρώπινο μυαλό συλλαμβάνει τη βαρύτητα, μια δράση εξ αποστάσεως, μια δύναμη που διαδίδεται στο κενό, μια δύναμη τόσο ασθενής που χρειάζεται πολύ λεπτές εργαστηριακές μετρήσεις για να αποκαλυφθεί και ταυτόχρονα τόσο ισχυρή ώστε να κρατά ολόκληρο το σύμπαν σε συνοχή.

ΟΙ ΑΡΧΙΚΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ

Για τη ζωή πάνω στον πλανήτη μας η βαρύτητα είναι μια δεδομένη κατάσταση. Μας κρατά καθηλωμένους από τη γέννησή μας μέχρι το θάνατο - και πιθανότατα και μετά απ' αυτόν.

Όλο το οικοσύστημα του πλανήτη μας βασίζεται σ' αυτή. Είναι κάτι το αυτονόητο, σίγουρο και αμετάβλητο. Και ως γνωστόν «χρειάζεται μια ασυνήθιστη σκέψη για την ανάλυση του φανερού». Η ασυνήθιστη αυτή σκέψη τελικά πραγματώθηκε από τον Νεύτωνα. Βέβαια τα πράγματα ποτέ δεν είναι τόσο απλά όσο ένα μήλο που πέφτει. Ας ξεκινήσουμε λοιπόν από την αρχή.

Ο Πτολεμαίος ήταν ο πρώτος στη γνωστή ιστορία που έδωσε ένα μοντέλο κίνησης των πλανητών στην ουράνια σφαίρα. Βέβαια σ' αυτήν την προσπάθειά του δεν έδρασε μόνος. Υπήρχε ολόκληρη ιστορία αστρονομικών παρατηρήσεων και μετρήσεων των κινήσεων των ουράνιων σωμάτων πριν απ' αυτόν. Η προσφορά του Πτολεμαίου βρίσκεται στην υποταγή των γνωστών δεδομένων σε ένα σχήμα, το Πτολεμαϊκό σύστημα.

Πριν τον Πτολεμαίο ο Ίππαρχος είχε ανακαλύψει ότι μπορούσε να αναπαραστήσει τις κινήσεις του Ήλιου και της Σελήνης σαν καθαρά κυκλικές τροχιές με κέντρο όμως όχι τη Γη αλλά μετατοπισμένο ως προς αυτή. Είχε προτείνει μάλιστα ότι το κέντρο περιστροφής της Σελήνης περιστρέφεται επίσης γύρω από τη Γη εξηγώντας έτσι την πιο περίπλοκη συμπεριφορά της.

Ο Πτολεμαίος ενσωμάτωσε τις ιδέες αυτές στο σύστημά του και τις επέκτεινε και στους άλλους γνωστούς πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος.

Ας δούμε για παράδειγμα την τροχιά του Άρη. Σύμφωνα με το Πτολεμαϊκό σύστημα ο Άρης κινείται σε κυκλική τροχιά της οποίας όμως το κέντρο δεν είναι σταθερό αλλά ακολουθεί με τη σειρά του κυκλική τροχιά.

Μια τέτοια κίνηση λέγεται επικυκλική. Για να μπλεχτούν ακόμη τα πράγματα, το κέντρο της δεύτερης αυτής τροχιάς δεν ταυτίζεται με τη γη, και η γωνιακή ταχύτητα του κέντρου της επικυκλικής δεν είναι σταθερή ως προς αυτό. Το μόνο ουράνιο σώμα που δεν κινείται σε επικυκλική τροχιά γύρω από τη γη, σύμφωνα με το μοντέλο αυτό είναι ο Ήλιος.

Βλέπουμε πόσο μπερδεμένα είναι τα πράγματα αν δεχθούμε ότι η γη είναι το κέντρο του ηλιακού συστήματος. Αυτό είναι το κύριο λάθος του Πτολεμαίου. Λάθος όχι βέβαια της κινηματικής των ουράνιων σωμάτων αλλά της δυναμικής που διέπει την κίνησή τους. Η αλήθεια είναι ότι αν βάλουμε σε ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή τα δεδομένα των θέσεων των πλανητών, κατά τη διάρκεια του έτους, και του ζητήσουμε τη μορφή των τροχιών τους με κέντρο τον ήλιο, θα μας δώσει το μοντέλο του Κοπέρνικου. Αν όμως του ζητήσουμε τις τροχιές των πλανητών με σταθερό σύστημα συντεταγμένων τη Γη, θα μας δώσει - χονδρικά βέβαια - το Πτολεμαϊκό σύστημα.

Χρειάστηκαν αρκετές εκατοντάδες χρόνια μέχρις ότου να προτείνει ο Κοπέρνικος το ηλιοκεντρικό σύστημα. Και αυτή η ιδέα δεν ήταν καινούργια. Ήδη από τον τρίτο αιώνα π.Χ. ο Αρίσταρχος είχε υποστηρίξει αυτήν την άποψη. Ούτε απέδειξε ο Κοπέρνικος ότι η γη κινείται. Το σύστημά του όπως τεκμηριώθηκε στο βιβλίο του "De Revolutionibus Orbium Celestium" δεν έγινε αποδεκτό σαν κοσμολογικό μοντέλο αλλά σαν γεωμετρικό. Σαν μια φόρμουλα δηλαδή για να μπορεί κάποιος να προσδιορίσει τη θέση ενός πλανήτη μετά από κάποιον χρόνο. (Είναι περιττό ν' αναφέρουμε ότι το βιβλίο του μπήκε αμέσως στον κατάλογο των απαγορευμένων βιβλίων της καθολικής εκκλησίας).

Όπως καταλαβαίνουμε μέχρι τώρα δεν υπήρξε πραγματικό πρόβλημα στο να αναπαρασταθούν οι κινήσεις των πλανητών και των άστρων και να ενταχθούν σε κάποιο κινηματικό μοντέλο, είτε αυτό είναι γεωκεντρικό είτε ηλιοκεντρικό. Με άλλα λόγια η γεωμετρία του σύμπαντος είχε ήδη κατακτηθεί και μοντελοποιηθεί. Αυτό που πραγματικά αγνόησαν ή δεν κατάφεραν να αντιληφθούν τα μεγάλα μυαλά της Ιστορίας ήταν ο νόμος της αιτιότητας. Το γιατί δηλαδή οι πλανήτες κινούνται στις τροχιές τους. Ποιό είναι το αίτιο που τους αναγκάζει σε κυκλικές ή ελλειπτικές ή παραβολικές τροχιές; Γιατί δύουν την ανατολή του ήλιου και ανατέλλουν ξανά και ξανά μετά την κάθε δύση του; Γιατί δεν κινούνται σε ευθείες γραμμές μέχρις ότου χαθούν στις εσχατιές του χώρου και του χρόνου;

Το αίτιο αυτό είναι μια δύναμη. Όχι μια οποιαδήποτε δύναμη, αλλά μια δράση από απόσταση, μια παράλογη σκέψη για τα μυαλά εκείνων των εποχών. Όχι όμως και για τον Νεύτωνα.

ΤΟ ΝΕΥΤΩΝΕΙΟ ΣΥΜΠΑΝ

Η πρώτη μελέτη πάνω στην ελεύθερη πτώση των σωμάτων έγινε από τον Γαλιλαίο. Ήταν μία από τις πολλές μάλιστα ενασχολήσεις του ανήσυχου μυαλού του. Με το πείραμα της Πίζας, όπου άφησε δύο σφαίρες διαφορετικού βάρους να πέσουν, απέδειξε ότι στο πεδίο βαρύτητας της Γης και τα ελαφρά και τα βαριά αντικείμενα πέφτουν με την ίδια επιτάχυνση και συνεπώς με την ίδια ταχύτητα με την πάροδο ίσου χρόνου.

Αυτή η τόσο βασική αρχή της φυσικής, δυστυχώς δεν είναι τόσο άμεσα κατανοητή από ένα μέσο άνθρωπο. Δίνονται συνήθως απαντήσεις

της μορφής «Ναι, αλλά αυτό συμβαίνει μόνο στο Διάστημα»! Ή «Μόνο σε έλλειψη αέρα». Η πλήρης αλήθεια είναι ότι δύο σώματα με την ίδια αεροδυναμική αντίσταση και την ίδια αεροστατική άνωση - δηλαδή ίσου όγκου - πέφτουν μαζί ακόμη και με ύπαρξη αέρα ή ακόμη και μέσα σε νερό! Αυτό πρέπει να είναι πλήρως κατανοητό.

Το πείραμα του Γαλιλαίου επαναλήφθηκε πρόσφατα σε έλλειψη αέρα, πάνω στην επιφάνεια της Σελήνης. Ο David Scott του Απόλλωνα 15 άφησε να πέσουν ελεύθερα ένα σφυρί και ένα φτερό. Και βέβαια έπεσαν μαζί! Βέβαια αν ο Γαλιλαίος έκανε λάθος, ο David Scott δεν θα κατάφερνε να φτάσει στο φεγγάρι έτσι κι αλλιώς.

Η ομορφιά της σύλληψης του Νεύτωνα είναι ότι οι φυσικοί νόμοι είναι παγκόσμιοι. Αν τα σώματα πέφτουν πάνω στη Γη με την ίδια επιτάχυνση, τότε για τον ίδιο λόγο οι πλανήτες «πέφτουν» ελεύθερα συνεχώς γύρω από τον ήλιο, και ο ήλιος με τη σειρά του «πέφτει» ελεύθερα συνεχώς γύρω από τα κέντρο του Γαλαξία μας. Και βέβαια η ιδέα αυτή δεν έλαμψε στο μυαλό του Νεύτωνα, όταν έπεσε ένα μήλο στο κεφάλι του! Όχι, ποτέ τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά. Το βασικό πρόβλημα ήταν το εξής: Αν κάθε κομμάτι του πλανήτη μας, μας έλκει με μια στοιχειώδη δύναμη, και το κάθε τέτοιο κομμάτι είναι απειροστής μάζας, τότε ποιά είναι η συνολική δύναμη που ασκείται πάνω μας; Ποιά η διεύθυνσή της και ποιά η φορά της; Για να απαντήσει στο πρόβλημα αυτό ο Νεύτωνας έθεσε τα θεμέλια ενός νέου κλάδου των Μαθηματικών. Του ολοκληρωτικού λογισμού.

Υπήρχε ακόμη ένα άλλο πρόβλημα. Όταν ένα σώμα περιστρέφεται γύρω από κάποιο κέντρο μάζας, δέχεται συνεχώς τη δύναμη της βαρύτητας, με φορά προς το κέντρο περιστροφής του. Η δύναμη αυτή προκαλεί τη λεγόμενη κεντρομόλο επιτάχυνση. Αν όμως η απόσταση από το κέντρο περιστροφής, και η ταχύτητα του σώματος μεταβάλλονται, τότε ποιά είναι η κεντρομόλος επιτάχυνση σε κάθε σημείο της τροχιάς; Η λύση του προβλήματος αυτού απαίτησε τη δημιουργία του διαφορικού λογισμού. Οι δύο αυτοί κλάδοι των Μαθηματικών διδάσκονται στα πρώτη έτη σπουδών κάθε Πολυτεχνείου του κόσμου και αποτελούν τη βάση κάθε εφαρμοσμένης επιστήμης.

Το ενδιαφέρον του μοντέλου του Νεύτωνα για τη βαρύτητα δεν βρίσκεται μόνο στον τρόπο που αναπτύχθηκε, αλλά και στις εφαρμογές που βρίσκει. Εκεί φαίνεται πραγματικά πόσο πανέμορφα απλές είναι αυτές οι ιδέες. Χρησιμοποιώντας απλά μαθηματικά, περιγράφουμε τις κινήσεις των άστρων, πραγματοποιούμε διαστημικά ταξίδια, και προβλέπουμε την ύπαρξη αόρατων ουράνιων σωμάτων παρατηρώντας τις βαρυτικές παρεμβολές που προκαλούν σε γνωστούς πλανήτες. Ας δούμε λοιπόν πως εφαρμόζεται ο Νευτώνειος νόμος της Παγκόσμιας Βαρύτητας σε ένα τυπικό διαστημικό πρόβλημα.

ΡΑΝΤΕΒΟΥ ΣΕ ΤΡΟΧΙΑ

Ένα συνηθισμένο πρόβλημα διαστημικής μηχανικής είναι αυτό της συντήρησης δύο σωμάτων σε τροχιά γύρω από τη γη. Ένα τέτοιο ραντεβού απαιτείται π.χ. για τη σύνδεση ενός «Σογιούζ» με ένα τροχιακό εργαστήριο «Σαλιούτ», ή για την επιδιόρθωση κάποιου δορυφόρου από ένα διαστημικό λεωφορείο, ή ακόμη για την καταστροφή ενός ICBM από αντιβαλλιστικό πύραυλο.

Πρέπει κατ' αρχάς να θυμηθούμε ότι αν αναγκάσουμε ένα δορυφόρο να μετακινηθεί σε χαμηλότερη τροχιά αυτός επιταχύνεται ενώ αν τον επιταχύνουμε ανεβαίνει σε ψηλότερη τροχιά. Σ' αυτό το σημείο μάλιστα ορισμένες εκλαϊκευμένες αποδόσεις έχουν δημιουργήσει σύγχυση. Όταν ένας δορυφόρος χάσει ύψος από την τριβή του με την αραιή ατμόσφαιρα, δεν επιβραδύνεται αλλά επιταχύνεται ούτως ώστε το γινόμενο της μάζας του, της ταχύτητάς του και της απόστασης από το κέντρο της γης να μείνει σταθερό. Όσο χάνει ύψος αυξάνει η ταχύτητά του και τελικά αναφλέγεται από την υπερβολική τριβή του αέρα. Αν τώρα εμείς επιταχύνουμε το δορυφόρο αυτός θα ανοίξει την τροχιά του απομακρυνόμενος από τη γη. Ακριβώς στο αντιδιαμετρικό σημείο της επιτάχυνσης θα βρίσκεται στο απόγειό του, ενώ μόλις κάνει μια πλήρη περιστροφή θα ξαναβρεθεί στο περίγειο.

Ας υποθέσουμε λοιπόν ότι ο Α απέχει από τον Β (ας υποθέσουμε ότι ο Β είναι ένας διαστημικός σταθμός) απόσταση που αντιστοιχεί σε 45° μιας πλήρους περιστροφής. Αν ο κυβερνήτης του Α επηρεαζόμενος από την επίγεια εμπειρία του αύξανε την ταχύτητά του, θα έβλεπε έκπληκτος τον Β να απομακρύνεται, επειδή η επιτάχυνσή του θα τον έφερνε σε μια τροχιά ψηλότερα από τον Β. Βέβαια είναι δυνατόν μια αύξηση της ταχύτητας να φέρει τον Α σε μια τροχιά με τόσο μεγάλη περίοδο που ο Β να τον προλάβει ερχόμενος από πίσω του. (Πάντα η συνάντηση θα γίνεται στο σημείο επιτάχυνσης του Α αφού αυτό είναι το μόνο κοινό σημείο των δύο τροχιών). Η συνάντηση όμως έτσι θα γίνει μετά από ακέραιο αριθμό περιστροφών.

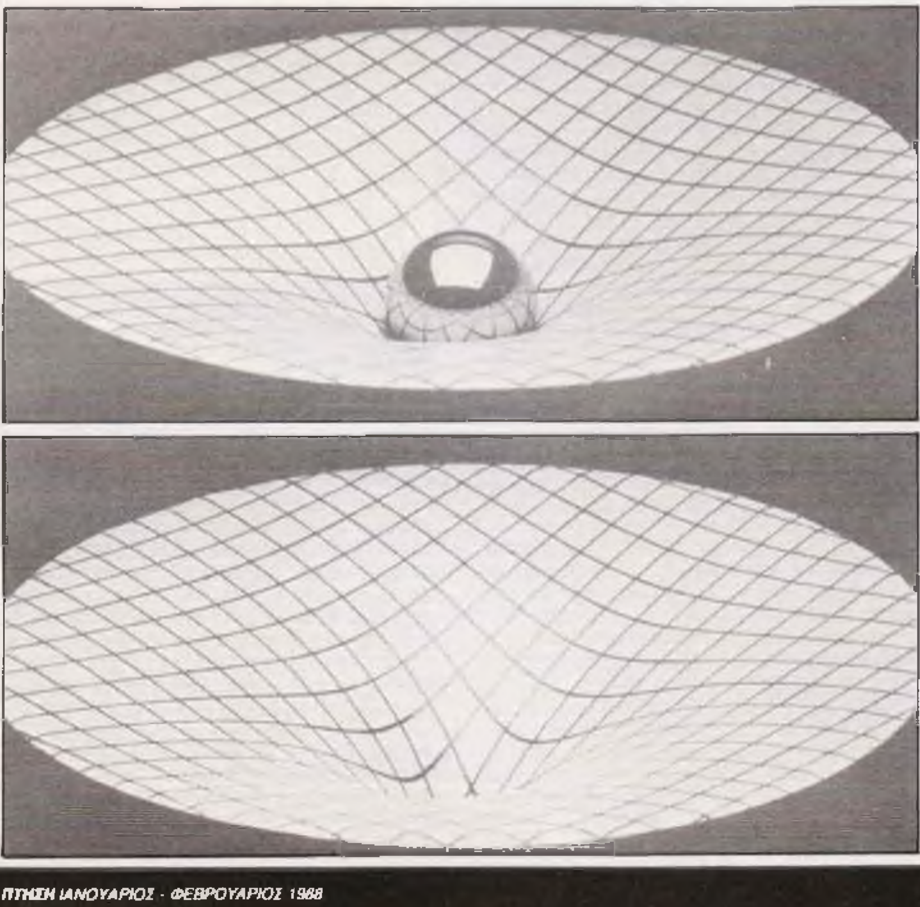
Είναι προτιμότερο ο Α να μειώσει την ταχύτητά του. Υπό την επίδραση της βαρύτητας θ' αποκτήσει μια νέα τροχιά εσωτερική της αρχικής, η οποία θα έχει και μικρότερη περίοδο. Έτσι ο Α διαγράφει ίση γωνία σε μικρότερο χρόνο από τον Β πλησιάζοντάς τον έτσι από «κάτω». Τελικά τον προσπερνά και φθάνοντας στο απόγειό του πια (το σημείο επιβράδυνσης) χάνει ταχύτητα, και συνδέεται με τον Β από μπροστά, μετά από μία μόνο περιστροφή.

Όταν ο Μπρους Μακάντλς απομακρύνθηκε με τη συσκευή EVA της Martin - Marrieta από το Space - Shuttle θα αντιμετώπιζε παρόμοια προβλήματα για να γυρίσει πίσω, αφού είχε ήδη γίνει ο ίδιος ένας νέος δορυφόρος. Βέβαια η απόσταση των 100 μέτρων που απομακρύνθηκε είναι πολύ μικρή για να γίνει εμφανής οποιαδήποτε απόκλιση της τροχιάς του.

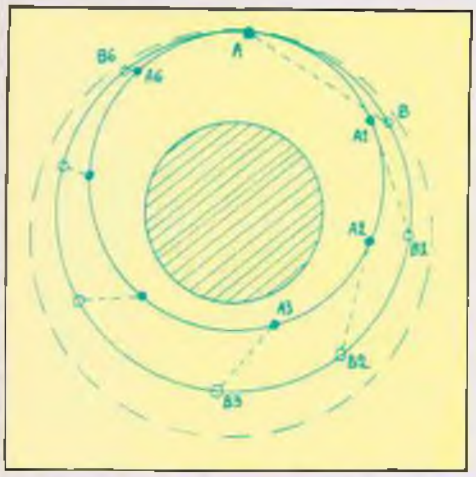
ΤΟ ΑΪΝΣΤΑΪΝΙΟ ΣΥΜΠΑΝ

Πολλές φορές η ανθρώπινη σκέψη διαγράφει κύκλους με το πέρασμα του χρόνου. Μια αντίληψη προτείνεται, γίνεται αποδεκτή αλλά μόνο μέχρις ότου καθιερωθεί μια νέα που την υπερκαλύπτει. Αλλά και η δική της μοίρα είναι να υπερκαλυφθεί από μια νεότερη που όμως παρουσιάζει στη βάση της έντονες ομοιότητες με την πρώτη. Κάτι τέτοιο συνέβη και με τις θεωρίες που έχουν προταθεί για τη βαρύτητα. Ο Πτολεμαίος μας έδωσε ένα γεωμετρικό σύστημα, ο Νεύτωνας προσδιόρισε ένα δυναμικό σύστημα, μέχρις ότου εμφανίστηκε η Γενική Θεωρία της Σχετικότητας (Γ.Θ.Σ.) για να επαναπροτείνει ένα γεωμετρικό Σύμπαν, ένα σύστημα με πλήρη έλλειψη δύναμης. Οι σύγχρονες απόψεις της Φυσικής δεν δέχονται τη Βαρύτητα σαν θεμελιακό στοιχείο οργάνωσης του κόσμου. Θεωρούν ότι η ύπαρξη της μάζας, της ύλης δηλαδή, δεν προκαλεί μια δύναμη από απόσταση, αλλά παραμορφώνει τον ίδιο το χώρο και το χρόνο.

Ίσως αρχικά αυτή η ιδέα να φαίνεται δυσνόητη, αλλά αν δούμε πως αναπτύχθηκε, και τι εικόνα του κόσμου μας δίνει, ίσως αλλάξουμε γνώμη. Υπάρχουν ορισμένα ερωτήματα της λογικής που μένουν αναπάντητα από την κλασική Φυσική. Όπως: η βαρύτητα είναι μια δύναμη που δρα σε μεγάλες αποστάσεις. Δηλαδή το αίτιο που τη δημιουργεί, η ύλη, και το αντικείμενο εφαρμογής της, μια άλλη μάζα, μπορεί να χωρίζονται από τεράστιες αποστάσεις. Έτσι αφ' ενός μπαίνει το θέμα της ταχύτητας που διαδίδεται μια βαρυτική δύναμη, και του φορέα της. Μ' αυτήν τη συλλογιστική η βαρυτική έλξη του Ήλιου φθάνει στη Γη μετά από 8 λεπτά κινούμενη με τη μέγιστη ταχύτητα της φύσης, αυτή του φωτός. Και με τι μορφή φτάνει. Μήπως ο φορέας της είναι ένα σωματίδιο, ίσως ένα γκραβιτόνιο ή βαρυόνιο; Αυτό είναι λίγο δύσκολο μια και η βαρύτητα διαπερνά την ύλη χωρίς αντίσταση, πράγμα δύσκολο για ένα σωματίδιο. Η Γ.Θ.Σ. προτείνει ότι το βαρυτικό

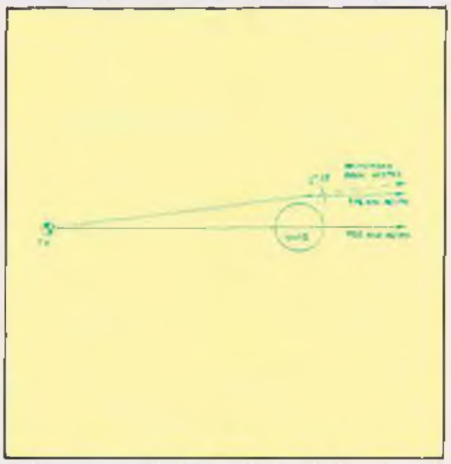


Η βαρύτητα είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία των μαύρων τρυπών. Κάτω από την επίδραση της ο χωροχρόνος αλλοιώνεται, εξαφανίζοντας από τα μάτια μας τον πυρήνα του καταρρέοντος άστρου, ο οποίος μεταβάλλεται σε μια μαύρη τρύπα. Εδώ βλέπουμε μια διοδιάστατη αναπαράσταση του φαινομένου. Τα τετραγωνίδια είναι ο χωροχρόνος και η σφαίρα ο πυρήνας του άστρου. Με την αύξηση της μάζας η σφαίρα «τρυπάει» τελικά το χωροχρόνο.



Το τροχιακό ραντεβού είναι ένα συνηθισμένο πρόβλημα των διαστημικών κέντρων ελέγχου. Είναι ακόμη ένα παράδειγμα της εφαρμογής των νόμων του Νεύτωνα. Βλέπουμε ότι για να προλάβει ο Α τον Β που προπορεύεται πρέπει να μειώσει την ταχύτητά του. Έτσι μπαίνει σε τροχιά μικρότερης περιόδου επιτυγχάνοντας τη σύνδεση μετά από μία μόνο περιστροφή.

πεδίο δεν είναι μόνο ιδιότητα της ύλης, αλλά και του χώρου. Η μάζα είναι η μητέρα του φαινομένου, και ο χώρος ή καλύτερα ο χωροχρόνος, ο φορέας του.
Αυτό είναι το κλειδί του προβλήματος. Η ύλη επηρεάζει την ίδια τη γεωμετρία του χωροχρόνου.
Ας δούμε λίγα πράγματα για τη γεωμετρία που διδασκόμαστε στα σχολεία. Ο Ευκλείδης μας δίδαξε ότι μια ευθεία δεν έχει ούτε αρχή ούτε τέλος και το μήκος της είναι άπειρο. Αυτό είναι σωστό αλλά μόνο στα πλαίσια ενός επιπέδου χωροχρόνου. Αν ο χωροχρόνος κυρτώνεται σε μια ανώτερη διάσταση τότε μια ευθεία μπορεί να είναι μια κλειστή καμπύλη χωρίς αρχή και τέλος, αλλά με πεπερασμένο μήκος. Κάτι ανάλογο δηλαδή με έναν κύκλο, ένας υπερκύκλος.
Γεωμετρίες διαφορετικές από την Ευκλείδεια, έχουν ήδη θεμελιωθεί, και έτσι δεν είναι τόσο δύσκολο για την ανθρώπινη σκέψη να συλλάβει ανάλογα φαινόμενα. Στην περίπτωση του βαρυτικού πεδίου, άμεση εφαρμογή βρίσκει η ελλειπτική γεωμετρία, ενώ όταν έχουμε αδρανειακές δυνάμεις εφαρμόζεται η υπερβολική ή ψευδο-σφαιρική γεωμετρία.
Υπάρχει τέλος η Γενική γεωμετρία της θέσης που αγκαλιάζει ένα Σύμπαν με άπειρες διαστάσεις και δεν έχει καμιά απολύτως σχέση με την εικόνα του κόσμου που έχουμε στο μυαλό μας. Αρκετά όμως με τη γεωμετρία του χώρου, που είναι ένα θέμα που από μόνο του απαιτεί ιδιαίτερη ανάπτυξη. Αυτό που πρέπει εμείς να δεχθούμε, είναι η ύπαρξη ανώτερων διαστάσεων στις οποίες μπορεί να κυρτωθεί ο χωροχρόνος με τον ίδιο τρόπο που ένα επίπεδο φύλλο χαρτιού κάμπτεται στην τρίτη διάσταση για να απεικονίσουμε πάνω του την υδρόγειο σφαίρα. Πρέπει εδώ να κάνουμε μια διάκριση. Η καμπύλωση του χαρτιού που απαιτείται για να σχηματίσει μια σφαίρα, δεν είναι ίδια με μια απλή κύρτωση του πσυ μας δίνει έναν κύλινδρο. Έναν κύλινδρο μπορούμε να τον ξετυλίξουμε και να πάρουμε το επίπεδο φύλλο πάλι χωρίς να το καταστρέψουμε. Δεν ισχύει το ίδιο για τη σφαίρα. Αν προσπαθήσουμε να την ξετυλίξουμε για να πάρουμε μια επίπεδη προβολή της, καταστρέφεται. Ίσως έχετε ακούσει για τα προβλήματα παραμόρφωσης των ηπείρων, που προκαλεί η Μερκατορική προβολή τους σε επίπεδους χάρτες. Η ύλη με την παρουσία της στο διάστημα το καμπυλώνει με ανάλογο τρόπο.
Αυτή η προσομοίωση του τετραδιάστατου χωροχρόνου με μια ελαστική μεμβράνη, που παραμορφώνεται αν τοποθετήσουμε πάνω της ένα βάρος, είναι και το πιο ενδιαφέρον συμπέρασμα της Γ.Θ.Σ. Μας επιτρέπει να εξηγήσουμε το πως το φως έλκεται από μια συγκέντρωση ύλης, χωρίς όμως το ίδιο να διαθέτει μάζα. Μας δίνει ακόμη τη δυνατότητα να καταλάβουμε πως επιδρά η μάζα στο χρόνο, μια επίδραση που είναι άμεσα μετρήσιμη πάνω στη γη, και ανατρέπει κάθε πίστη μας στο μοντέλο της βαρύτητας του Νεύτωνα.
Η βάση της Γ.Θ.Σ. είναι η αρχή της ισοδυναμίας. Η αρχή δηλαδή ότι κάθε δύναμη μπορεί να αντικατασταθεί από μια κατάλληλη επιτάχυνση. Η επιτάχυνση αυτή πρέπει να είναι τόση ώστε η αδράνεια που προκαλεί να είναι ίση με την αρχική δύναμη. Μπορούμε λοιπόν ν' αντικαταστήσουμε τη βαρύτητα με μια κατάλληλη επιτάχυνση (g για τη Γη) μέσω της αδράνειας, που είναι μια βασική ιδιότητα της ύλης.
Για το ρόλο της αδράνειας και τη σχέση της με τη βαρύτητα θα αναφερθούμε παρακάτω, μιλώντας για τον Mach.
Ο Αϊνστάιν λοιπόν βασιζόμενος στην ισοδυναμία μάζας βαρύτητας και μάζας αδράνειας ανάπτυξε την Γ.Θ.Σ. Τα μαθηματικά της βασίζονται στη χρήση των τανυστών και είναι πολύ δύσκολα, αλλά τα αποτελέσματα συγκλονιστικά.

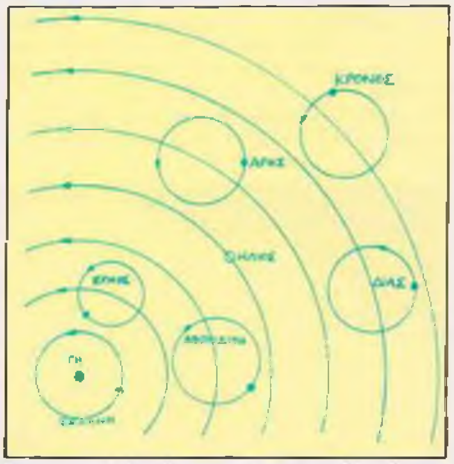


Η διάθλαση του φωτός όταν περνάει κοντά από πηγή ισχυρής βαρύτητας δεν ερμηνεύεται χωρίς την παραδοχή της Γ.Θ.Σ. Το φαινόμενο αυτό αποτελεί το ένα από τα τρία κλασικά τεστ αυτής της θεωρίας. Η απόκλιση των άστρων από τη θέση τους μετρήθηκε πρώτη φορά σε μια έκλειψη το 1919 και βρέθηκε 1"75 ίση με τη θεωρητικά προβλεπόμενη. Σαν βαρυτικοί φακοί μπορούν να δράσουν όχι μόνο άστρα αλλά και ολόκληροι γαλαξίες.

Ένα αληθινό περιστατικό μας δίνει την πραγματική γεύση της αρχής της ισοδυναμίας. Το διαστημικό εργαστήριο Skylab φιλοξένησε ανθρώπους σε τροχιά για αρκετούς μήνες. Το Skylab και όλα τα σώματα που περιέχει, πέφτουν ελεύθερα με g γύρω από τη Γη. Η επιτάχυνση αυτή αναιρεί τη δύναμη της βαρύτητας, χωρίς βέβαια να υπάρχει έλλειψη βαρύτητας στο μικρό αυτό ύψος από τη Γη. Η γυναίκα ενός από τους αστροναύτες, μας διηγείται λοιπόν ότι όταν αυτός γύρισε από το διάστημα, μετά από ένα πρωινό ξύρισμα, απλώς άφησε ελεύθερο το μπουκάλι της λοσιόν στον αέρα δίπλα του. Και βέβαια έπεσε και έσπασε!

Η ΑΡΧΗ ΤΟΥ MACH

Υπάρχει ένα πείραμα γνωστό όσο και παράξενο, που οδήγησε τον Νεύτωνα στην ιδέα του απόλυτου χώρου. Ας φανταστούμε έναν κουβά με νερό, που κρέμεται από ένα στριμμένο σχοινί. Αν αφήσουμε ελεύθερο τον κουβά, τότε αυτός θα περιστραφεί υπό την επίδραση της συστροφής του σχοινιού. Αρχικά το νερό δε θ' ακολουθήσει την περιστροφή αυτή και θα μείνει ακίνητο με επίπεδη ελεύθερη επιφάνεια. Μετά από λίγο λόγω των δυνάμεων συναφείας το νερό θ' αρχίσει να περιστρέφεται έως ότου οριακά η ταχύτητά του γίνει ίση με την ταχύτητα του κουβά. Η επιφάνειά του θα πάρει τότε το γνωστό καμπύλο σχήμα, υπό την επίδραση δύο δυνάμεων: της βαρύτητας και της αδρανειακής φυγόκεντρης δύναμης. Ανάλογα αν δεν υπήρχε η βαρύτητα, τότε το νερό θα σχημάτιζε έναν κύλινδρο, μέσα από τα τοιχώματα του κάδου. Συνεχίζοντας το πείραμα σταματούμε τον κουβά. Το νερό συνεχίζει να περιστρέφεται διατηρώντας την παραβολική επιφάνεια.
Διακρίνετε πόσα παράδοξα συμβαίνουν σ' αυτό το απλό πείραμα; Στην πρώτη και την τρίτη φάση υπάρχει σχετική κίνηση κουβά και νερού κι όμως στη μία η επιφάνεια του νερού μένει επίπεδη, ενώ στην άλλη καμπυλώνεται. Τελείως παράλογα στη μεσαία φάση δεν υπάρχει σχετική κίνηση και όμως πάλι το νερό καμπυλώνεται. Μη θεωρήσετε καθοριστική την επίδραση της γης, γιατί είπαμε, τα ίδια συμβαίνουν και στο διάστημα μακριά από φανερά και έντονα βαρυτικά πεδία. Τι συμβαίνει λοιπόν;
Αν ακολουθήσουμε προς τα πίσω την ιστορία της επιστημονικής σκέψης θα παρατηρήσουμε ένα ενδιαφέρον γεγονός. Μόνο δύο απόψεις για τη φύση του χώρου έχουν διατυπωθεί. Ο απόλυτος χώρος και ο σχετικιστικός χώρος. Η έννοια απόλυτος χώρος υπονοεί ότι ο τρισδιάστατος χώρος διαθέτει μια αυθύπαρκτη δομή, ένα εξ αρχής σταθερό σύστημα συντεταγμένων, σχετικά με το οποίο εξελίσσεται κάθε κίνηση. Στα πλαίσια αυτής της κατανόησης του Σύμπαντος εντάσσεται και η νεώτερη ιδέα της πλήρωσης του χώρου με κάποιο μέσο υλικό ή ενεργειακό. Η ιδέα αυτή παρουσιάστηκε πρώτα στη φιλοσοφία του Καρτέσιου (Descartes).
Ο Νεύτωνας βασίστηκε στο ανωτέρω πείραμα με το νερό και δέχθηκε την ιδέα του απόλυτου χώρου γεμάτου με κάποιο μέσο. Και μάλιστα είπε:
«Το ότι ένα σώμα δρα σε κάποιο άλλο χωρίς την ενδιάμεση ύπαρξη οτιδήποτε άλλου... μου φαίνεται τόσο παράλογο που πιστεύω ότι κανείς άνθρωπος με επάρκεια σκέψης σε φιλοσοφικά θέματα, δε θα το πίστευε».
Η ιδέα του σχετικιστικού χώρου πρωτοεμφανίζεται σε ορισμένες διατυπώσεις του μεγάλου Βρετανού φιλόσοφου Επίσκοπου Berceley. Στο βιβλίο του Sciama "The Unity of the Universe" βρίσκουμε διατυπωμένη τη γνώμη του Berceley:



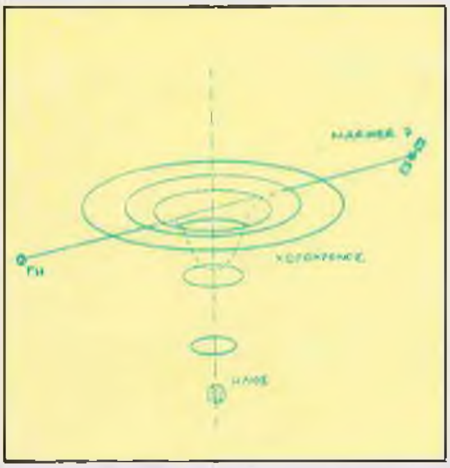
Ένα απλοποιημένο διάγραμμα του Πτολεμαϊκού συστήματος. Το ότι είναι γεωκεντρικό δεν είναι τόσο ενοχλητικό μια και ο Αϊνστάιν μας δίδαξε ότι όλα είναι σχετικά με κάποιο σύστημα αναφοράς. Το πρόβλημά του είναι η έλλειψη επαρκούς ακρίβειας, και δεν έχει καμιά σχέση με το αν η Γη είναι το κέντρο του κόσμου. Οφείλεται στην παραδοχή κυκλικών τροχιών των πλανητών, ενώ αυτές είναι ελλειπτικές.

«Αν κάθε θέση είναι σχετική τότε κάθε κίνηση είναι σχετική, και κίνηση δε νοείται χωρίς καθορισμό της κατεύθυνσής της. Με τη σειρά της κατεύθυνση δε νοείται χωρίς την ύπαρξη κάποιου άλλου σώματος. Πάνω, κάτω, δεξιά, αριστερά όλες οι διευθύνσεις και οι θέσεις είναι σχετικές και είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός άλλου σώματος κοντά στο κινούμενο».
Η κατοχύρωση της σχετικιστικής αντίληψης και ταυτόχρονα η ικανοποίηση των απαιτήσεων του πειράματος με τον κουβά, γίνεται από τον Mach (1838-1916) με τη διατύπωση της «Αρχής του Mach». Ας δούμε πως διατυπώνει ο ίδιος ο Mach την αντίληψή του για τη βαρύτητα και την αδράνεια σε ένα σχετικιστικό Σύμπαν:
«Για μένα υφίστανται μόνο σχετικές κινήσεις...
Όταν ένα σώμα περιστρέφεται σχετικά με

τους απλανείς αστέρες, παράγονται φυγόκεντρες δυνάμεις. Όταν περιστρέφεται σχετικά με ένα άλλο σώμα μη σταθερό σε σχέση με τα σταθερά άστρα τότε δεν παράγονται φυγόκεντρες δυνάμεις...».
Η Γενική Θεωρία της Σχετικότητας οφείλει πολλά στην αρχή του Mach αν και κατά κάποιο τρόπο παρουσιάζεται μια αντίφαση. Ο Αϊνστάιν μίλησε για ισοδυναμία όλων των συστημάτων αναφοράς ενώ ο Mach υπαινίσεται σαν προνομιούχα συστήματα, αυτά που διαθέτουν τεράστια μάζα. Αν και σε τελική ανάλυση είτε μιλήσουμε για απόλυτο σύστημα αναφοράς, είτε για σύστημα αναφοράς αυτό που περιέχει τις μεγάλες μάζες του σύμπαντος, το αποτέλεσμα είναι το ίδιο.
Κάπου ο Bertrand Russel αναφέρεται στην «αρχή του Mach» ως εξής: «Δεν μπορώ να φανταστώ πως ένα μικρό αστεράκι περιέστρεφε με το αναβόσβημά του το εκκρεμές του Foucault στο Παρίσι...». Πράγματι η αρχή του Mach περιέχει μια δόση αστρολογίας ή το αντίστροφο. Ωστόσο ο Αϊνστάιν την ενστερνίστηκε και επηρεάστηκε από αυτή. Διατύπωσε μάλιστα την άποψη ότι η αδράνεια ενός σώματος αυξάνει όταν υπολογίσιμες μάζες σωρεύτουν στη γειτονιά του.
Βλέπουμε λοιπόν ότι η παράμετρος μάζα είναι το κύριο αίτιο παραγωγής βαρύτητας - ή καλύτερα καμπύλωσης του χωροχρονικού συνεχούς - και αδράνειας. Μεγέθη που η Γενική Θεωρία της Σχετικότητας δέχεται ότι είναι ισοδύναμα.

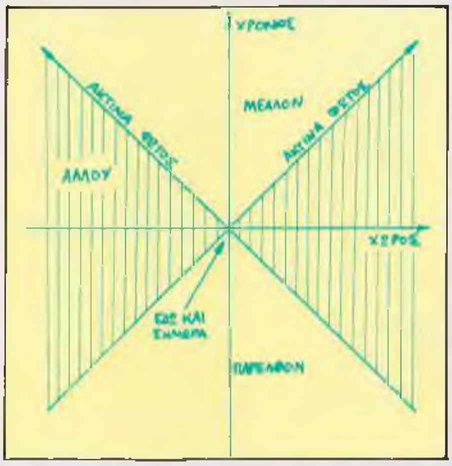
ΦΥΣΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΧΩΡΟΧΡΟΝΟΥ

Ως γνωστόν οι θεωρίες της Φυσικής δεν καταρρίπτονται, αλλά υπερκαλύπτονται από νεώτερες. Κατά την ίδια έννοια η Γ.Θ.Σ. δίνει τα ίδια αποτελέσματα με το Νευτώνειο μοντέλο,



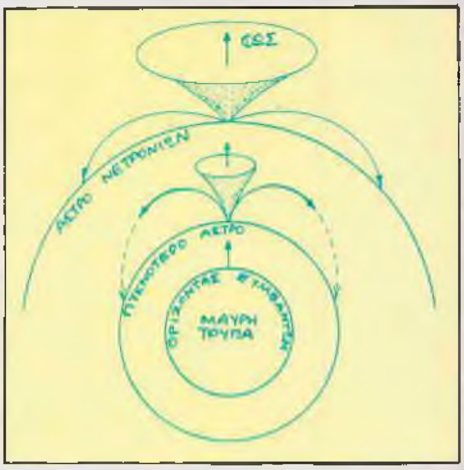
Οι τροχιές που ακολουθεί η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία είναι φαινομενικά ευθείες, αλλά στην πραγματικότητα καμπυλώνονται μαζί με το φορέα τους χωροχρόνο, στη γειτονιά ενός άστρου. Τέτοιες γραμμές ονομάζονται γεωδεσικές. Τα ραδιοσήματα των Mariner 6 και 7 που εκτοξεύθηκαν τη δεκαετία του '60 προς τον Άρη καθυστερούν να φθάσουν στη Γη όταν ο Άρης βρίσκεται σε αντιδιαμετρική θέση με τη Γη ως προς τον Ήλιο. Η καθυστέρηση αυτή μετρήθηκε σε 100 microseconds και είναι σύμφωνη με τη Γ.Θ.Σ.

όταν οι βαρυτικές αλληλεπιδράσεις είναι μικρές (οριακά μηδέν). Ωστόσο υπάρχουν φαινόμενα που ερμηνεύονται μόνο στα πλαίσια της Γ.Θ.Σ. Τρία από αυτά τα φαινόμενα που προβλέπει η Γ.Θ.Σ. τα πρότεινε ο ίδιος ο Αϊνστάιν σαν επαλήθευση. Γι' αυτό και ονομάζονται κλασικά τεστ.
Το πρώτο από αυτά είναι η καμπύλωση μιας ακτίνας φωτός κατά τη διέλευσή της μέσα από ισχυρό βαρυτικό πεδίο. Για παράδειγμα κοντά στον Ήλιο. Όπως είδαμε, δεν είναι το φως που καμπυλώνεται, αλλά ο ίδιος ο φορέας του ο χωροχρόνος. Είναι το ίδιο σα να σχεδιάζαμε μια ευθεία σ' ένα χαρτί, και κατόπιν να το διπλώναμε ελαφρά. Αυτό που κάμπτεται δεν είναι η ευθεία, αλλά το μέσο μέσα στο οποίο αυτή υφίσταται. Το φως ακολουθεί απλώς μια γεωδεσική γραμμή του χώρου.
Το πρώτο πείραμα αυτού του είδους έγινε το 1919 από τον Άγγλο αστρονόμο Arthur Endigton κατά τη διάρκεια μιας ηλιακής έκλειψης. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων δικαίωσαν πανηγυρικά τον Αϊστάιν.
Συγκεκριμένα φωτογραφήθηκαν πριν και μετά την έκλειψη επιλεγμένα άστρα. Η ευθεία παρατήρησης των άστρων αυτών περνούσε πολύ κοντά από τη θέση του ήλιου κατά τη διάρκεια της έκλειψης. Έτσι πράγματι διαπιστώθηκε ότι το βαρυτικό πεδίο του ήλιου δρα σαν κοσμικός φακός, αλλάζοντας την πορεία του φωτός, μιας οντότητας που δεν έχει μάζα.
Έτσι οι μετρούμενες θέσεις των άστρων πριν και κατά την έκλειψη ήταν διαφορετικές, και μάλιστα η γωνιακή μετατόπιση ήταν τόση όση προέβλεπε η Γ.Θ.Σ.
Ανάλογα φαινόμενα βαρυτικών φακών έχουν



Για να παρακάμψουμε το πρόβλημα της προοπτικής απεικόνισης τεσσάρων διαστάσεων (τρεις του χώρου και μία του χρόνου) χρησιμοποιούμε τα λεγόμενα χωροχρονικά διαγράμματα. Ο κάθετος άξονας είναι ο άξονας του χρόνου ενώ ο οριζόντιος του διαστήματος. Οι κλίμακες εκλέγονται έτσι ώστε μια ακτίνα φωτός να σχηματίζει γωνία 45° με τους άξονες. Δηλαδή αν μια μονάδα του άξονα του χρόνου αντιστοιχεί σε 1 sec, μια μονάδα του άξονα του χώρου είναι 300.000 Km. Ο γραμμοσκιασμένος χώρος αντιπροσωπεύει ένα σύμπαν μη άμεσα προσπελάσιμο από εμάς αφού απαιτεί ταχύτητες μεγαλύτερες του φωτός.

παρατηρηθεί στο Σύμπαν μετά το 1979. Τότε παρατηρήθηκε για πρώτη φορά ένα ζεύγος κβάζαρ το 0975+561 με πανομοιότυπα φασματοσκοπικά χαρακτηριστικά. Ως γνωστόν τα κβάζαρ είναι αντικείμενα τρομακτικά απομακρυσμένα που παρουσιάζουν τεράστια ενεργειακή εκπομπή. Οι αποστάσεις τους από το γαλαξία μας είναι της τάξης δισεκατομμυρίων παρσέκς και πραγματικά μας δίνουν τη δυνατότητα μιας ματιάς στο παρελθόν, κοντά στην εποχή του Big Bang. Λόγω του ότι έχουν ανακαλυφθεί λίγα μέχρι τώρα, η σκέψη των αστρονόμων πήγε αμέσως στην ύπαρξη κάποιου βαρυτικού φακού μεταξύ ενός κβάζαρ κι εμάς. Η σκέψη αυτή επιβεβαιώθηκε με την ανακάλυψη ενός ενδιάμεσου γαλαξία που προκαλούσε το φαινόμενο.
Η δεύτερη πρόβλεψη της Αϊνσταΐνιας θεώρησης του κόσμου ήταν η λεγόμενη «προπόρευση του περιήλιου» του Ερμή. Από πολύ νωρίτερα είχαν παρατηρηθεί διαταράξεις της τροχιάς του Ερμή. Αρχικά είχαν αποδοθεί στην ύπαρξη κάποιου άγνωστου πλανήτη που ασκούσε βαρυτική έλξη στον Ερμή. Τέτοιος πλανήτης όμως δεν υπάρχει. Η συνολική προπόρευση του περιήλιου του πλανήτη ανέρχεται σε 574" ανά αιώνα. Το Νευτώνειο μοντέλο προβλέπει μόνο 531" ανά αιώνα, και έτσι μένει ένα παράλογο ποσό 43". Η δημοσίευση της Γ.Θ.Σ. ήρθε να δώσει την απάντηση προβλέποντας μια επιπλέον προπόρευση του περιήλιου του Ερμή ακριβώς 43 δεύτερων λεπτών του τόξου ανά αιώνα. Ανάλογο φαινόμενο θα πρέπει να παρουσιάζεται και στις τροχιές των άλλων πλανητών. Είναι μετρήσιμο όμως μόνο στον Ερμή, ακριβώς επειδή αυτός βρίσκεται πιο «βαθιά» μέσα στη βαρυτική δίνη του Ήλιου.



Ένα σώμα για να ξεφύγει από την έλξη ενός βαρέος άστρου πρέπει να διαθέτει κινητική ενέργεια, μεγαλύτερη από τη δυναμική που διαθέτει στην επιφάνεια του άστρου. Όταν η απόσταση από το κέντρο μικραίνει τότε αυξάνεται η απαιτούμενη ταχύτητα διαφυγής. Ακόμη και το φως για να διαφύγει πρέπει να βρίσκεται μέσα στο λεγόμενο κώνο φωτός. Όταν το άστρο εκφυλιστεί σε μαθηματικό σημείο με τεράστια μάζα, το φως δεν μπορεί να διαφύγει πέρα από μια ορισμένη απόσταση που προσδιορίζει τον ορίζοντα συμβάντων.

Το τρίτο «κλασικό» τεστ της Γ.Θ.Σ. είναι η βαρυτική ερυθρή μετατόπιση. Αν εκτοξεύσουμε έναν πύραυλο από την επιφάνεια της γης, τότε αυτός συνεχώς επιβραδύνεται υπό την επίδραση της βαρύτητας και μάλιστα τόσο όσο να ικανοποιείται το απαραβίαστο της αρχής διατήρησης της ενέργειας. Το ίδιο συμβαίνει και όταν φωτόνια εκπέμπονται από την επιφάνεια ενός άστρου. Το φαινόμενο είναι πολύ δύσκολο να μετρηθεί σε άστρα μικρής σχετικά μάζας όπως ο ήλιος μας. Άστρα όμως όπως οι λευκοί γίγαντες έχουν μάζα ικανή να προκαλέσει μεγάλη συρρίκνωση του χωροχρονικού συνεχούς στη γειτονιά τους. Το βαρυτικό αυτό πηγάδι είναι τόσο «βαθύ» ώστε ακόμη και το φως επηρεάζεται. Η επιβράδυνση αυτή εκφράζεται σαν μείωση της ενέργειας των φωτονίων με άλλα λόγια προκαλείται μείωση της συχνότητας ταλάντωσή τους. Έτσι οι φασματικές γραμμές του άστρου μετατοπίζονται προς τα μεγαλύτερα μήκη κύματος προκαλώντας έτσι τη βαρυτική ερυθρή μετατόπιση.
Το πολύ ενδιαφέρον αυτό φαινόμενο δεν είναι τόσο εξωτικό όσο φαίνεται αφού μπορεί να αναπαραχθεί και μέσα στο ασθενές βαρυτικό πεδίο της γης. Η καμπυλότητα του χώρου που προκαλεί η ύλη του πλανήτη μας, μειώνεται με την απομάκρυνση από αυτόν, ή αλλιώς η βαρύτητα μειώνεται με το ύψος. Το πιο γοητευτικό όμως είναι η επιβράδυνση - κύρτωση του χρόνου, που προκαλεί η ύλη, και που είναι μετρήσιμη με εργαστηριακά όργανα, ακόμη και για απομακρύνσεις λίγων μέτρων από την επιφάνεια της γης. Τέτοια ευαίσθητα όργανα είναι τα ατομικά ρολόγια. Σ' αυτά η μέτρηση του χρόνου γίνεται βάσει της ακτινοβολίας που εκπέμπεται από την ταλάντωση του ατόμου κάποιου στοιχείου. Ένα τέτοιο ρολόι τοποθετημένο στο ισόγειο ενός κτιρίου, «πάει πίσω» σε σχέση μ' ένα όμοιο τοποθετημένο στο τελευταίο πάτωμα! Δηλαδή ο χρόνος κυλά πιο αργά στο ισόγειο ενός κτιρίου και πιο γρήγορα στο ρετιρέ!
Τα πειράματα αυτά αποδεικνύουν την ισχύ της Γ.Θ.Σ. σε όλο το Σύμπαν, πέρα από κάθε αμφισβήτηση. Ας ξεχάσουμε λοιπόν την άποψη ότι όλ' αυτά είναι παράξενες ιδέες παράλογων επιστημόνων μια για πάντα. Η παρουσία της ύλης στον κόσμο δεν τον αφήνει και τόσο ανεπηρέαστο. Και οι πλανήτες δεν είναι απλές σφαίρες πυριτίου ή αμμωνίας που περιφέρονται στο διάστημα με την ακρίβεια ελβετικού ρολογιού. Γιατί μέσα σ' ένα βαρυτικό πεδίο ακόμη και ένα ελβετικό ρολόι πάει πίσω.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Είδαμε στα προηγούμενα πως το ανθρώπινο

95 ▸

COLUMBUS

Ο ΕΥΡΩΠΑ·Ι·ΚΟΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ

ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΔΡΑΙΩΣΗ ΤΗΣ ΣΑΝ ΜΕΓΑΛΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΕΚΤΟΞΕΥΣΕΩΝ, Η ΕΥΡΩΠΗ ΚΙΝΕΙΤΑΙ ΤΩΡΑ ΠΡΟΣ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΦΙΛΟΔΟΞΟΥΣ ΣΤΟΧΟΥΣ, ΠΟΥ ΘΑ ΤΗΝ ΟΔΗΓΗΣΟΥΝ Σ' ΕΝΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΚΑΙ ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ. ΕΝΑΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΣΤΟΧΟΥΣ ΑΥΤΟΥΣ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΚΟΛΟΜΒΟΣ», ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΣΑΝ ΑΠΩΤΕΡΟ ΣΤΟΧΟ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΑΥΤΟΝΟΜΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ.

Του Πάνου Φιλιππακόπουλου



Ένα από τα βασικά τμήματα του προγράμματος «Κολόμβος» θα είναι και ο θαλαμίσκος PPM, που θ' αποτελεί την Ευρωπαϊκή συμμετοχή στον αμερικανικό διαστημικό σταθμό και θα είναι μόνιμα συνδεδεμένος μ' αυτόν. Επανδρωμένος με Ευρωπαίους αστροναύτες, θα διαθέτει εξοπλισμό συνολικού όγκου 27 κυβικών μέτρων για επιστημονικά πειράματα και χώρο 56 κ.μ. για την κίνηση των αστροναυτών. Στο εξωτερικό του θα είναι προσδεδεμένα τα λεγόμενα «εξωτερικά φορτία», ο εξοπλισμός δηλαδή πειραμάτων για την εκτέλεση των οποίων απαιτείται άμεση έκθεση στις συνθήκες του διαστημικού περιβάλλοντος.

Έχοντας εδραιώσει τη θέση της σαν μεγάλης διαστημικής δύναμης στο χώρο των εμπορικών εκτοξεύσεων, η Ευρώπη αρχίζει βαθμιαία να επεκτείνεται σ' όλο το φάσμα των διαστημικών δραστηριοτήτων, φιλοδοξώντας να έχει μέχρι το 2000 ένα ολοκληρωμένο αυτόνομο διαστημικό πρόγραμμα, με δικούς της αστροναύτες, δικά της μεταφορικά μέσα (τουλάχιστον σε μεγάλο βαθμό) και δικό της εξοπλισμό.

Το πρώτο της μεγάλο βήμα για την ανάπτυξη και άλλων διαστημικών δραστηριοτήτων ήταν η κατασκευή του διαστημικού εργαστηρίου Σπέισλαμπ, που πέταξε πριν μερικά χρόνια με το αμερικανικό διαστημικό λεωφορείο. Από εκεί και πέρα, υπάρχουν μια σειρά προγραμμάτων υπό εξέλιξη ή υπό μελέτη, τα πιο φιλόδοξα βεβαίως από τα οποία είναι η δημιουργία του ευρωπαϊκού «λεωφορείου» Ερμής και το πρόγραμμα Κολόμβος (Columbus), που έχει σαν τελικό στόχο τη δημιουργία ενός αυτόνομου μικρού διαστημικού σταθμού.

Όσον αφορά το δεύτερο, μετά την ολοκλήρωση των μελετών για έναν αρχικό καθορισμό των βασικών του στοιχείων, η τελική μορφή που επιδιώκεται είναι πλέον αρκετά συγκεκριμένη και εφικτή από τεχνολογικής πλευράς και μόνο το υπέρογκο κόστος του προγράμματος μπορεί να αποτρέψει την πραγματοποίηση κάποιων μερών του. Είναι επίσης γεγονός, ότι η διαδικασία για την υλοποίηση που έχει ήδη καθυστερήσει, λόγω των προβλημάτων του αμερικανικού διαστημικού προγράμματος, αφού η πρώτη φάση του «Κολόμβου» αφορά τη δημιουργία ενός επανδρωμένου εργαστηρίου που θ' αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του αμερικανικού διαστημικού σταθμού.



Επειδή η τροχιά την οποία θα κινείται ο αμερικανικός διαστημικός σταθμός και ο θαλαμίσκος MTFF δεν προσφέρεται για πειράματα που απαιτούν ορατότητα στο σύνολο της γήινης επιφάνειας, η ESA θα κατασκευάσει και μια πλατφόρμα με επιστημονικά εξοπλισμό για πειράματα αυτού του είδους, που θα τοποθετηθεί σε ηλιοσύγχρονη πολική τροχιά. Η διάρκεια ζωής της θα είναι 12 χρόνια, στη διάρκεια των οποίων θα χρειαστούν 1-2 επισκέψεις ανθρώπων ή ρομπότ για συντήρηση του εξοπλισμού.

Το ονομα άλλωστε «Κολόμβος» δόθηκε στο πρόγραμμα, γιατι οι εμπνευστές του ήλπιζαν ν᾿ αρχίσει η λειτουργία του σταθμού το 1992, τη χρονιά δηλαδή που θα γιορτάζεται η 500η επέτειος του πρώτου ταξιδιού του Χριστόφορου Κολόμβου στην Αμερική. Η ημερομηνία αυτή είναι τώρα εντελώς ανέφικτο να τεθει σαν στόχος, σίγουρα όμως τα πρώτα επανδρωμένα τμήμα του προγράμματος μπορεί να ειναι έτοιμα πριν το 2000 και ο σημερινος προγραμματισμός βασίζεται στην υπόθεση ότι θα τοποθετηθεί σε τροχιά, συνδεδεμένα με τον αμερικανικό διαστημικό σταθμό, το 1996.

ΒΗΜΑ - ΒΗΜΑ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΠΟΛΥΤΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑ

Το πρωτο τμήμα λοιπόν του Κολόμβου, ο Συνδεδεμένος Συμπιεσμένος Θαλαμίσκος (Attached Presurized Module - APM), δεν θα είναι ανεξάρτητο, αλλά θ᾿ αποτελεί τμήμα ενός ευρύτερου συνόλου. Αυτό όμως δεν συνεπάγεται και λειτουργικη εξάρτηση, το APM δηλαδή δεν θα ειναι ένα από τα τμήματα του σταθμού που θα χρησιμοποιούνται από τους Αμερικανούς για τα δικά τους πειράματα. Θα είναι επανδρωμένο από Ευρωπαίους αστροναύτες κι εκτός από την καθαρά επιστημονική του αποστολή θα χρησιμοποιηθεί και για την απόκτηση εμπειρίας γύρω από το σχεδιασμό, τη λειτουργία και τη συντήρηση των συστημάτων που απαιτούνται για τη δημιουργία ενός αυτόνομου σταθμού.

Βασικός κατασκευαστής του APM θα είναι η Αεριτάλια, ενισχύοντας έτσι τη θέση της Ιταλίας σαν τρίτης δύναμης της ενωμένης ευρωπαϊκής διαστημικης προσπάθειας, μετά τη Γαλλία και τη Γερμανία. Ο θαλαμίσκος θ᾿ αποτελείται από 4 κυλινδρικά τμήματα, μήκους 3 μέτρων το καθένα και διαμέτρου 4,06 μέτρων, με κωνικούς «πυθμένες» στις δύο άκρες του, εφοδιασμένους με ανθρωποθυρίδες και παρατηρητήριο. Το συνολικό μήκος του θα είναι 12,7 μέτρα και η συνολική μάζα του 15,5 τόννοι, ενω θα μπορεί να μεταφέρει και 10 τόννους φορτίου. Για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων πρόσκρουσης με μικρομετεωρίτη και διαστημικά απόβλητα και εισχώρησής τους μέσα στο συμπιεσμένο χώρο, τα τοιχώματα του APM θα είναι διπλά. Επίσης, στην «οροφή» του θαλαμίσκου θα υπάρχει μία θυρίδα για την έκθεση του εξοπλισμού ορισμένων πειραμάτων στο διαστημικό κενό, όπως ακριβώς στο Σπέισλαμπ που, ας μην ξεχνάμε, αποτελεί τον άμεσο πρόγονο του APM.

Το APM θ᾿ αποτελεί ένα πλήρως εξοπλισμένο εργαστήριο για πειράματα σχετικά με τις επιστήμες υλικών (ρευστομηχανική, ανάπτυξη κρυστάλλων, μεταλλουργία κ.λπ.) και τις βιολογικες επιστήμες (ιατρική, ανθρώπινη φυσιολογία, κυτταρική βιολογία, φυσιολογία φυτών κ.λπ.). Εκείνων δηλαδή των επιστημονικών τομέων που απαιτούν τη σχεδόν συνεχή παρουσία ανθρώπου και δικαιολογούν επομένως τη δημιουργία ενός επανδρωμένου εργαστηρίου για την εξυπηρέτησή τους. Η τοποθέτησή του αναγκαίου εξοπλισμού για την εκτέλεση των πειραμάτων και τη λειτουργία του εργαστηρίου θα γίνει σε ειδικές κινητές κονσόλες που θα καλύπτουν και μέρος της οροφης, όπως και στο Σπέισλαμπ, αφήνοντας έναν κεντρικό διάδρομο μήκους περίπου 2,2 μετρων και ανάλογου ύψους. Σ᾿ αντίθεση όμως με το Σπεϊσλαμπ, όπου συχνά δούλευαν 4 ή και περισσότεροι αστροναύτες στο μισό απ᾿ αυτόν το χώρο, στο APM θα εργάζονται συνήθως 2 ή το πολύ 3 άτομα σε μία μόνο βάδια, διάρκειας 12 ωρών. Η διαμονή των αστροναυτών θα γίνεται στον ειδικό θαλαμίσκο «κατοίκησης», που θα κατασκευάσει η NASA για τα πληρώματα όλων των εθνικοτήτων (εκτός από τους Ευρωπαίους, στη δημιουργία του αμερικανικού σταθμού θα συμμετάσχουν με δικό τους εργαστήριο και οι Ιάπωνες).

Μία πρόταση που συζητείται για το APM, είναι η δημιουργία ενός ακόμη πρόσθετου θαλαμίσκου, αποτελούμενου από ένα μόνο κυλινδρικό τμήμα μήκους 3 μέτρων με τους δικους του «πυθμένες», συνδεδεμένο εξωτερικά με το APM. Στο πρόσθετο αυτό τμήμα προτείνεται να στεγασθούν δύο εγκαταστάσεις που θεωρούνται σαν «επιβλαβείς για το περιβάλλον» του βασικού εργαστηρίου. Πρόκειται για μία συσκευή φυγοκέντρησης, οι κραδασμοί και η ροπή στρέψης της οποίας θα μπορούσαν να ελαττώσουν το επιπεδο της μικροβαρύτητας που επιτυγχάνεται στο εργαστηριο, κι ένα χώρο για τη διαμονή των πειραματόζωων που τυχόν θα χρησιμοποιούνται, τα απορρίμματα των οποίων μπορει να δημιουργήσουν πρόβλημα ρύπανσης του χώρου αν ξεφύγουν, όπως έγινε ήδη σε μια από τις αποστολές του Σπέισλαμπ. Η συντήρηση και η τροφοδοσία του APM θα γίνονται κάθε 90 μέρες (όπως και η διάρκεια της αποστολής του κάθε πληρώματος) μέσω ενός ειδικού «κοντέινερ» υποστήριξης της NASA, που θα μεταφέρεται από το αμερικανικό διαστημικο λεωφορείο, σ᾿ αντίθεση με τους Ιάπωνες που θα έχουν το δικό τους θαλαμίσκο υποστήριξης (ο οποίος επισης θα μεταφέρεται από το αμερικανικό όχημα). Τέλος, η σχεδιασμένη διάρκεια ζωής του APM θα είναι 30 χρόνια.

Το τμήμα αυτό της ευρωπαϊκής συμμετοχής στον αμερικανικό διαστημικό σταθμό θα συμπληρώνουν τα λεγόμενα «προσδεδεμένα φορτία» (attached payloads). Πρόκειται για τον εξοπλισμό πειραμάτων για την πραγματοποίηση των οποίων χρειάζεται συνεχής εκθεση στις συνθήκες του διαστημικού περιβάλλοντος, ή για τα οποία δεν είναι απαραίτητη η παρουσία (τουλάχιστον συνεχής) του ανθρώπου. Λόγω ελλείψεως χώρου στο εσωτερικό των διαφόρων τμημάτων του διαστημικου σταθμού, ο εξοπλισμός αυτός θα στερεώνεται εξωτερικά στη δομή του APM και όταν χρειάζεται κάποια επέμβαση σ᾿ αυτόν, θα γίνεται είτε με τα βραχίονα χειρισμου φορτίων του αμερικανικού λεωφορείου είτε από αστροναύτες.

Τα προτεινόμενα φορτία γι᾿ αυτήν τη χρήση είναι πάρα πολλά και γι᾿ αυτό ανατέθηκε στην ισπανική εταιρία Σένερ να μελετήσει τις δυνατότητες που υπάρχουν για την εξυπηρέτησή τους. Η μελέτη της εταιρίας κατέληξε στο συμπέρασμα ότι, στην αρχική τουλάχιστον μορφή του σταθμού, δεν θα υπάρχουν παρά 5 μόνο σημεία στερέωσης εξωτερικών φορτίων κι ότι δεν θα πρέπει να αναμένεται ότι θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί παραπάνω από 1 κάθε φορά. Όταν αργότερα ο σταθμός συμπληρωθεί, θα υπάρχει περισσότερος χώρος γι᾿ αυτά τα φορτία, κάτι που η εταιρία προβλέπει για το 1997. Δεδομένου όμως ότι οι Αμερικανοί δεν έχουν ακόμα καταλήξει στην οριστική μορφή του διαστημικού σταθμού και υπάρχουν τάσεις για περικοπή του κόστους του, το συμπέρασμα αυτό ίσως τελικά να είναι λανθασμένο. Γεγονός είναι, όπως και να έχει το πράγμα, ότι η προσφορά δεν θα καλύπτει τη ζήτηση κι ότι πολλά φορτία θα χρειαστεί να περιμένουν πολλά χρόνια, ίσως και πάνω από δεκαετία, για να βρουν τη θέση τους στο διαστημικό σταθμό.

ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΠΤΗΣΗΣ

Το επόμενο βήμα του προγράμματος Κολόμβος, που αποτελεί και το κύριο μέρος του, είναι η δημιουργία ενός ανεξάρτητου ευρωπαϊκού τροχιακού εργαστηρίου, που χαρακτηρίζεται σαν Σύστημα Ελεύθερης Πτήσης Συντηρούμενο από Ανθρώπους. (Man - Tended Free - Flyer - MTFF) Στις αρχές του ᾿87 του είχε δοθεί από μερικούς το όνομα Παλλας, επειδή όμως ο κύριος κατασκευαστης είναι κι εδώ η Αεριτάλια και το όνομα αυτό ανακαλύφθηκε οτι είναι ομόηχο με χυδαία λέξη της ναπολιτάνικης διαλέκτου, τελικά απορρίφθηκε. Το MFF θα είναι ένα ολοκληρωμένο κι εντελώς αυτόνομο τροχιακό εργαστήριο, που θα εκτοξευθεί από τον Αριάν 5 και θα εξυπηρετείται από τον Ερμή. Η δημιουργία του κρίθηκε αναγκαία, όταν έγινε φανερό ότι δεν ήταν δυνατό ο ευρωπαϊκός θαλαμίσκος του αμερικανικού διαστημικού σταθμού να είναι αποσπώμενος, όπως αρχικά σκόπευε η ESA.

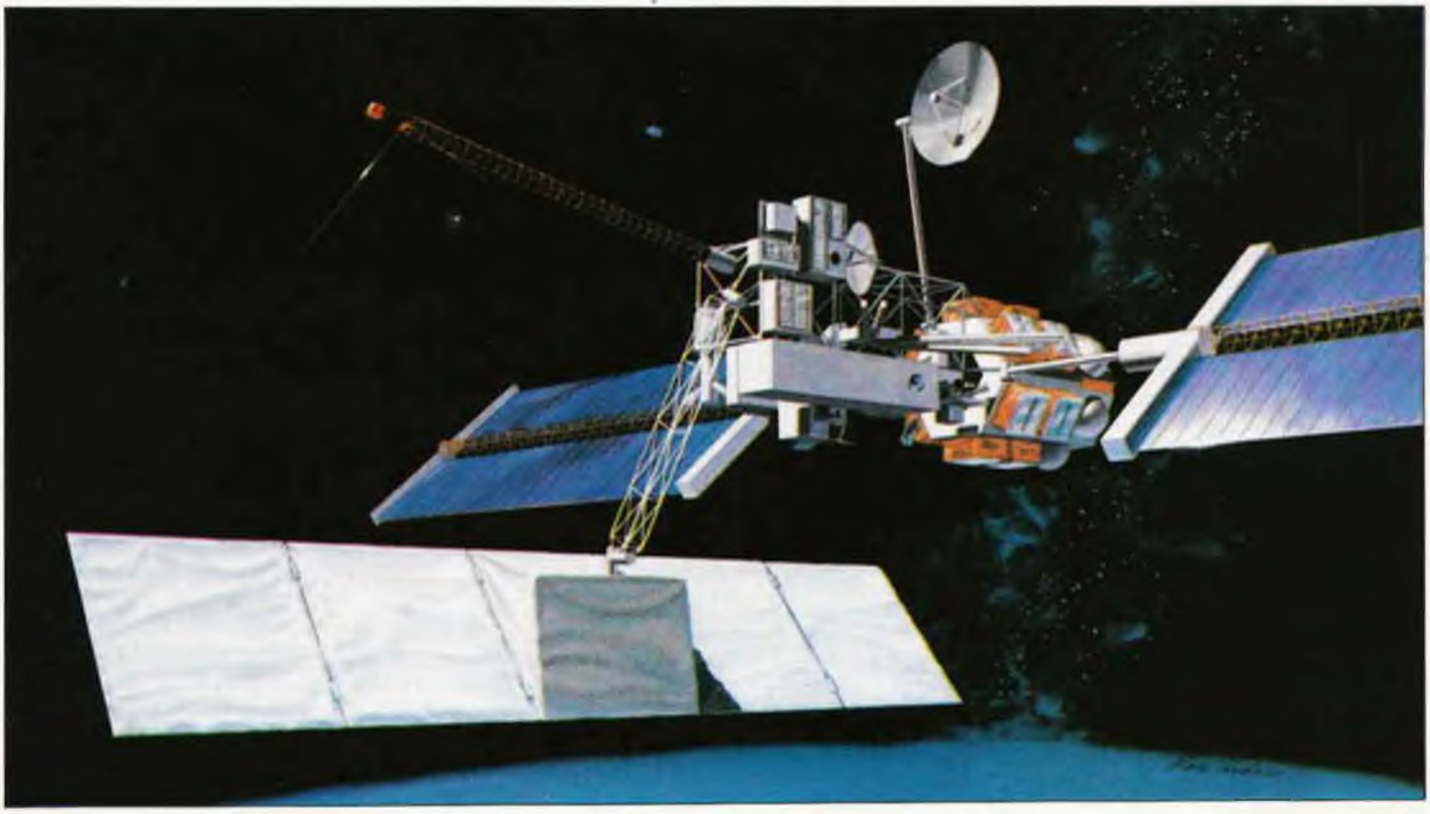
Αν και το εργαστήριο θα είναι συμπιεσμένο και θα είναι δυνατό να εργάζονται άνθρωποι μέσα σ᾿ αυτό, θα λειτουργεί μη επανδρωμένο για μεγάλες χρονικές περιόδους, με τη βοήθεια αυτόματων συστημάτων. Το MFF θ᾿ αποτελείται από δύο τμήματα: έναν κυλινδρικό συμπιεσμένο θαλαμίσκο κατασκευασμένο από δύο κυλινδρικά στοιχεία, τη μελέτη του οποίου έχει αναλάβει η Αεριτάλια, κι ένα θαλαμίσκο εφοδιασμού, όπου θα γίνεται η παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος και η απόρριψη της παραγόμενης θερμότητας, θα υπάρχει το σύστημα πρόωσης για τους αναγκαίους ελιγμούς, τα συστήματα επικοινωνίας και άλλες λειτουργίες υποστήριξης. Τη μελέτη του τμήματος αυτού έχει αναλάβει η γερμανική Ντορνίε (Dornier).

Η δημιουργία του MTFF κρίθηκε απαραίτητη για δύο λόγους. Ο πρώτος απ᾿ αυτούς είναι ότι σ᾿ ένα τροχιακό σύστημα, οι άνθρωποι που κινούνται μέσα σ᾿ αυτό και η ροή των αναγκαίων για τη διατήρηση της ζωής υγρών δημιουργούν στιγμιαίες επιταχύνσεις, που μειώνουν τα επίπεδα της βαρύτητας τα οποία είναι δυνατό να επιτευχθούν. Ένα εργαστήριο λοιπόν μόνιμα συνδεδεμένο με το σταθμό, θα επηρεάζεται συνεχως από τις κινήσεις των αστροναυτών σε άλλα τμήματα του σταθμού. Αντίθετα, σ᾿ ένα εργαστήριο που κινείται σε ελεύθερη τροχιά, είναι δυνατό να επιτευχθεί ακόμα χαμηλότερο επίπεδο μικροβαρύτητας όταν θα λειτουργεί μη επανδρωμένο. Και πράγματι, η μικροβαρύτητα στο MTFF θα είναι μια τάξη μεγέθους μικρότερη απ᾿ ότι στο APM, φτάνοντας κοντά στο ένα εκατομμυριοστό του γήινου πεδίου βαρύτητας.

Ο δεύτερος λόγος που δικαιολογεί τη δημιουργία του MTFF είναι η εξέλιξη της τεχνολογίας. Η αυτόματος λειτουργία και ο έλεγχος εξ αποστάσεως ενός σύνθετου επιστημονικού εργαστηρίου σαν αυτό απαιτούν σημαντική εξέλιξη της τεχνολογίας στην πληροφορική, τη ρομποτικη και τους τηλεχειρισμούς, από την οποία θα επωφεληθούν κατόπιν και πολλοί άλλοι τομείς της τεχνολογίας και της βιομηχανίας, διαστημικοί ή όχι.

Το κατοικήσιμο τμήμα του MTFF θα έχει μήκος 6,6 μέτρα και διάμετρο 4,06 μετρα. Ο εξοπλισμός των πειραμάτων θα έχει συνολικό όγκο 12 - 14 κυβικών μέτρων και θ᾿ αποτελείται από 22-24 κονσόλες. Τα συστήματα υποστήριξης θα καταλαμβάνουν 35 κ.μ., ενώ ο χώρος εργασίας των αστροναυτών που θα επισκέπτονται το εργαστήριο για συντήρηση, θα είναι 31 κ.μ. Η μάζα του θαλαμίσκου θα φτάνει τους 9,3 τόννους περίπου και κατά την εκτόξευσή του θα μεταφέρει και φορτίο 2 τόννων, που θ᾿ αυξηθεί κατόπιν στους 3-5 τόννους με υλικά που θα μεταφερθούν με τον Ερμή. Ο θαλαμίσκος εφοδιασμού του MTFF θα είναι μικρότερος, με διαστάσεις κατά την εκτόξευση 4×4 μέτρα και μάζα 7,85 τόννων περίπου, στην οποία συμπεριλαμβάνονται και 900 κιλά καυσίμων για τους κινητήρες εκτέλεσης ελιγμών σε τροχιά. Οι επιφάνειες συλλογής ηλιακής ενέργειας θ᾿ αποδίδουν 20 κιλοβάτ ηλεκτρικής ισχύος.

Η εκτόξευση του MTFF υπολογίζεται να γίνει με τον Αριαν 5 το 1988, με την προϋπόθεση ότι θα είναι ήδη επιχειρησιακά έτοιμος ο Ερμής, που θα χρησιμοποιείται για τη μεταφορά των αστροναυτών οι οποίοι θα το συντηρούν. Το υψος της τροχιάς του θα είναι μεταξύ 460 και 490 χιλιομέτρων. Η συντήρησή του απο τους αστροναύτες θα γίνεται μετά από χρονικό



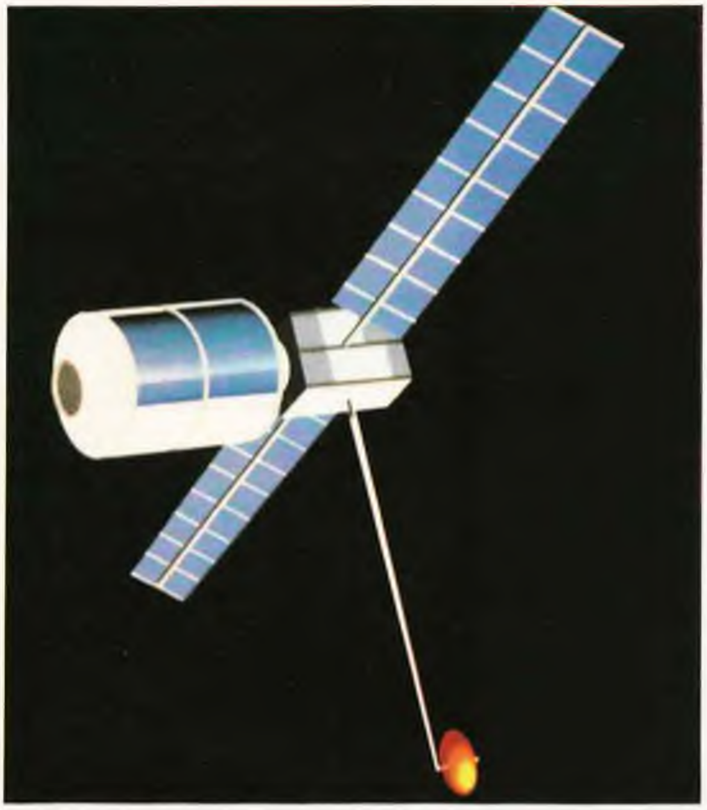
Όπως και πολλοί άλλοι, η Αεροσπασιάλ βλέπει για το μέλλον την προσθήκη και άλλων τμημάτων στο MTFF και τη μετατροπή του σ' έναν ολοκληρωμένο επανδρωμένο διαστημικό σταθμό. Στη φωτογραφία η άποψή της γι' αυτήν την εξέλιξη.

διάστημα αυτόνομης λειτουργίας που θα κυμαίνεται μεταξύ 30 ημερών και 6 μηνών.
Η μέγιστη μάζα του υλικού που θα μεταφέρει ο Ερμής για τον εφοδιασμό του θα είναι 1,5 τόννοι, συμπεριλαμβανομένων και του εξοπλισμού για την εκτέλεση νέων πειραμάτων. Κάθε 3 ως 4 χρόνια το MTFF θα συνδέεται με τον αμερικανικό διαστημικό σταθμό για γενική συντήρηση του εξωτερικού του, ενώ η διάρκεια ζωής του θα είναι 30 χρόνια, όση δηλαδή και του APM.
Πέρα πάντως από τα επιστημονικά και τεχνολογικά οφέλη που θα προκύψουν από τη δημιουργία και λειτουργία του MTFF, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ένας από τους σημαντικότερους λόγους που δικαιολογούν την ύπαρξή του, είναι η τεράστια ώθηση που θα δώσει στην ευρωπαϊκή προσπάθεια για αυτονομία στο διάστημα. Χωρίς βέβαια αυτό να σημαίνει ότι απώτερος στόχος των Ευρωπαίων είναι η εγκατάλειψη της συνεργασίας με τους Αμερικανούς. Απόδειξη αυτού είναι το γεγονός ότι η ESA προτείνει να προσφέρει στους Αμερικανούς τη δυνατότητα χρησιμοποίησης του MTFF για επιστημονικά πειράματα που απαιτούν την ύπαρξη του καλύτερου δυνατού επιπέδου μικροβαρύτητας, ενώ η NASA σκέπτεται ν' αγοράσει το 25% του διαθέσιμου όγκου εξοπλισμού πειραμάτων στο ευρωπαϊκό εργαστήριο.

Η ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΠΟΛΙΚΗΣ ΤΡΟΧΙΑΣ

Η τροχιά στην οποία θα τοποθετηθεί ο αμερικανικός διαστημικός σταθμός, ανάλογη με την οποία θα είναι κι αυτή του ευρωπαϊκού MTFF, έχει επιλεγεί με βάση το κριτήριο ελάχιστης ενέργειας / μέγιστου φορτίου. Η τροχιά όμως αυτή είναι άχρηστη για αποστολές με σκοπό την παρατήρηση ολόκληρης της Γης, γιατί ένα σκάφος που κινείται σ' αυτή δεν μπορεί να «δει» οτιδήποτε βρίσκεται βορειότερα από το Νέο Δελχί της Ινδίας ή νοτιότερα από το Μπρισμπέιν της Αυστραλίας, ενώ κατά τη διάρκεια της μισής περίπου τροχιάς του θα «βλέπει» περιοχές του πλανήτη μας που θα βρίσκονται στο σκοτάδι.
Γι' αυτόν το λόγο απαιτείται και η αποστολή κάποιου φορτίου σε ηλιοσύγχρονη τροχιά γύρω από τους πόλους της Γης, κάτι που ήδη σκέπτεται η NASA, η οποία σχεδιάζει να εκτοξεύσει σε τέτοια τροχιά, με κατεύθυνση από βορρά προς νότο, δύο «πλατφόρμες» με επιστημονικό εξοπλισμό. Μια τέτοια «πλατφόρμα» σε πολική τροχιά (Polar Platform - PPF) ύψους 850 χιλιομέτρων, με κατεύθυνση από νότο προς βορρά, περιλαμβάνεται και στο πρόγραμμα Κολόμβος.
Το περίεργο είναι, ότι παρ' όλο που το σύστημα PPF ελπίζεται να είναι το πρώτο τμήμα του προγράμματος Κολόμβος που θα είναι επιχειρησιακά έτοιμο, το 1995, και παρ' όλο που θα είναι και το πρώτο που θα προσελκύσει εμπορικά συμβόλαια, είναι ταυτόχρονα και το τμήμα εκείνο του προγράμματος για το οποίο υπάρχει η μεγαλύτερη ασάφεια. Ο αρχικός προγραμματισμός πρόβλεπε για το PPF μια διάρκεια ζωής 12 ετών, με μία επίσκεψη του Ερμή μετά από 4 χρόνια για συντήρηση και μία νέα επίσκεψη του αμερικανικού λεωφορείου μετά από 4 ακόμη χρόνια. Για τη συνάντηση με τα σκάφη συντήρησης η πλατφόρμα θα κατέβαινε σε ύψος 260 χιλιομέτρων και μετά το τέλος των εργασιών θα επανερχόταν στα 850 χιλιόμετρα με τους δικούς της κινητήρες.
Το πρόβλημα είναι ότι μετά τη σημαντική μείωση των δυνατοτήτων μεταφοράς φορτίων του Ερμή, λόγω του επανακαθορισμού των βασικών χαρακτηριστικών του για αύξηση της ασφάλειας, δεν φαίνεται πιθανό ότι θα μπορεί να μεταφέρει το αναγκαίο φορτίο για τη συντήρηση του PPF. Αντίστοιχα, υπάρχει μεγάλη αβεβαιότητα και για τη διαθεσιμότητα του αμερικανικού λεωφορείου, μετά τα προβλήματα που δημιούργησε η διακοπή των πτήσεών του. Η πρόβλεψη όμως του κύριου κατασκευαστή του PPF, που είναι η Μπρίτις Έροσπεϊς, για τη μέση διάρκεια λειτουργικής ζωής του επιστημονικού εξοπλισμού που θα μεταφέρει η πλατφόρμα είναι γύρω στα 4-6 χρόνια. Κάτι που σημαίνει ότι χρειάζεται τουλάχιστον μια επίσκεψη συντήρησης κατά τη διάρκεια της ζωής του ίδιου του PPF. Ίσως τη λύση ν' αποτελέσουν ειδικά αυτόματα οχήματα συντήρησης, που μελετάει η Μπρίτις Έροσπεϊς.
Σίγουρα πάντως η πλατφόρμα πολικής τροχιάς αποτελεί ένα ιδιαίτερα δημοφιλές τμήμα του συνολικού προγράμματος Κολόμβος, αφού ήδη είναι υποψήφια για εγκατάσταση σ' αυτήν πάνω από 30 φορτία, πολύ περισσότερα δηλαδή απ' όσα μπορεί να δεχθεί ο υπάρχων χώρος ή να τροφοδοτήσει η διαθέσιμη ηλεκτρική ισχύς. Και το πρόβλημα δεν είναι απλώς να επιλεγούν κάποια απ' αυτά για τοποθέτηση στο σύστημα, αλλά και η κατάλληλη ενσωμάτωσή τους σ'

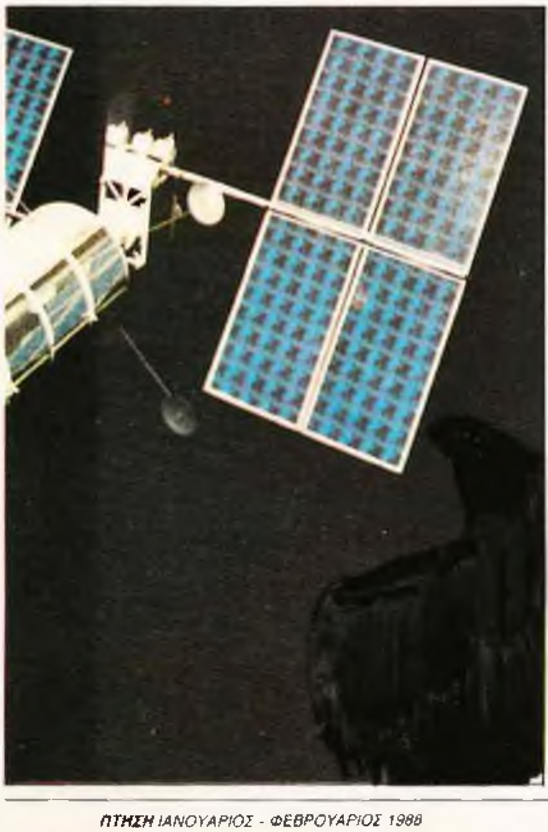






Το μεγάλο βήμα για την ανεξαρτησία της Ευρώπης θ' αποτελέσει ο θαλαμίσκος ελεύθερης πτήσης **MTFF**. Πρόκειται για ένα αυτοματοποιημένο επιστημονικό εργαστήριο, που θα έχει όμως συμπιεσμένο χώρο όπου θα μπορούν να εργάζονται άνθρωποι χωρίς διαστημικές στολές. Το **MTFF** θα επισκέπτονται κατά διαστήματα αστροναύτες, για τη συντήρηση ή την αντικατάσταση του εξοπλισμού των πειραμάτων. Η διάρκεια ζωής του θα είναι 30 χρόνια.

Μια μεγαλωμένη έκδοση του συστήματος EURECA θ' αποτελέσει το τελευταίο στοιχείο του προγράμματος Κολόμβος. Το EURECA-B θα είναι μια μικρή μη επανδρωμένη πλατφόρμα με εξοπλισμό για αστρονομικά και άλλα πειράματα (υπάρχουν ήδη γύρω στα 200 υποψήφια φορτία), που θα τοποθετηθεί στην ίδια τροχιά με το **MTFF** και το διαστημικό σταθμό και θα ανακτάται από το διαστημικό λεωφορείο μετά από λειτουργία ενός χρόνου για συντήρηση και αντικατάσταση εξοπλισμού.



αυτό, χωρίς να επηρεάζουν τη λειτουργία των άλλων.

Στη μορφή που μέχρι στιγμής έχει επιλεγεί, το PPF θα έχει συνολική μάζα γύρω στους 10,6 τόννους, συμπεριλαμβανομένων και 4 τόννων καυσίμων για τους κινητήρες ελιγμών. Όπως και το MTFF, θα διαθέτει ένα θαλαμίσκο εφοδιασμού, που καταβάλλεται προσπάθεια να έχει όσο το δυνατό περισσότερα κοινά εξαρτήματα και υποσυστήματα μ' αυτόν του MTFF. Η εκτόξευση του PFF θα γίνει επίσης με τον Αριάν 5, με τη βοήθεια του οποίου θα φτάσει σε ύψος 330 χιλιομέτρων. Η μετακίνηση στο ύψος των 850 χιλιομέτρων της τελικής τροχιάς του θα γίνει με τους δικούς του κινητήρες. Στην επιφάνεια της πλατφόρμας θα υπάρχουν διαθέσιμα 28 τετραγωνικά μέτρα για την τοποθέτηση φορτίων, η μάζα των οποίων κατά την εκτόξευση θα φτάνει τους 2,8 τόννους, με δυνατότητα αύξησης ίσως μέχρι τους 3,5 τόννους αργότερα, με μια επίσκεψη του διαστημικού λεωφορείου.

Ένα άλλο μη επανδρωμένο σύστημα για πειράματα με εξοπλισμό εκτεθειμένο στο διάστημα, που είναι πιθανό ν' αποτελέσει μέρος του προγράμματος Κολόμβος είναι η πλατφόρμα EURECA - B. Η αρχική ιδέα της ESA ήταν η ύπαρξη μιας μη επανδρωμένης πλατφόρμας στην ίδια τροχιά με το διαστημικό σταθμό, η οποία θα μετέφερε εξοπλισμό που δεν θα χρειαζόταν ανθρώπινη επέμβαση για πολλά χρόνια. Το μέγεθός της θα ήταν περίπου το ίδιο μ' αυτό της πλατφόρμας πολικής τροχιάς. Τα κεφάλαια όμως που θα χρηματοδοτούσαν το σύστημα αυτό διοχετεύθηκαν στο πρόγραμμα του MTFF, αφήνοντας έτσι χωρίς λειτουργική βάση τα προτεινόμενα γι' αυτό φορτία. Η σκέψη που υπάρχει τώρα από την πλευρά της ESA είναι να δημιουργηθεί μια μεγαλωμένη έκδοση του συστήματος EURECA (μάζα 4,2 τόννοι), που θα εκτοξευθεί με το διαστημικό λεωφορείο γύρω στο 1991 για μια εξάμηνη αποστολή για πειράματα μικροβαρύτητας. Η έκδοση EURECA-B θα είχε βελτιωμένα συστήματα συλλογής κι επεξεργασίας στοιχείων και θα μπορούσε να παραμείνει σε τροχιά επί ένα χρόνο, πριν την ανάκτησή του από το διαστημικό λεωφορείο και την επαναφορά του στη Γη. Ο σχεδιασμός του EURECA έχει γίνει από την MBB- ERNO, που θ' αναλάβει τη δημιουργία και της βελτιωμένης έκδοσης, εφ' όσον αυτή αποφασιστεί τελικά από την ESA. Πρόβλημα πελατείας πάντως δεν θα υπάρξει, αφού ήδη έχουν προταθεί για τοποθέτηση στο σύστημα γύρω στα 200 φορτία.

ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ

Το κόστος της πλήρους ανάπτυξης του προγράμματος Κολόμβος δεν είναι ακόμα γνωστό ακριβώς, τουλάχιστον μέχρι τη στιγμή που γράφονται αυτές οι γραμμές, ίσως και γιατί δεν είναι ακόμα ξεκάθαρο ποιά ακριβώς συστήματα και σε τι μορφή θα τεθούν σε τροχιά. Κάποιες διαρροές πάντως από το γερμανικό υπουργείο Έρευνας τον περασμένο Ιούλιο, ανέφεραν ότι οι εκτιμήσεις της ESA για το κόστος ολόκληρου του προγράμματος Κολόμβος είναι γύρω στα 3,5 δισεκατομμύρια Λογιστικές Μονάδες (μία Λογιστική Μονάδα της ESA έχει περίπου ίση αξία με ένα δολάριο) συν 317 εκατομμύρια Λ.Μ. για τις 4 εκτοξεύσεις που είναι απαραίτητες για την τοποθέτηση των συστημάτων σε τροχιά. Δεν πρέπει βέβαια να ξεχνάμε, ότι παράλληλα πρέπει να δοθούν άλλα 3,5 δις Λ.Μ. για την εξέλιξη του Αριάν 5 (η οποία έχει ήδη αποφασιστεί) συν 250 εκατομμύρια Λ.Μ. για δοκιμαστικές εκτοξεύσεις και 4,5 δις Λ.Μ. για την εξέλιξη του Ερμή, συν 480 εκατομμύρια Λ.Μ. για την «επιχειρησιακή επαλήθευση» του. Όλα αυτά αποτελούν μέρος ενός προτεινόμενου μακροπρόθεσμου προϋπολογισμού μέχρι το 2000, που προβλέπει τη δαπάνη 33 δις Λ.Μ. σε 12 χρόνια, τρεις φορές δηλαδή περισσότερο από τα σημερινά επίπεδα.

Περισσότερα πράγματα είναι γνωστά για το κόστος χρησιμοποίησης του συστήματος Κολόμβος. Μια μελέτη της ESA και του γερμανικού οργανισμού DFVLR προβλέπει δαπάνη 1 περίπου δις Λ.Μ. μεταξύ του 1992 και του 2000, το μισό από το οποίο αφορά τη μεταφορά στο διάστημα ανθρώπων και υλικών για την εγκατάσταση και τη συντήρηση των διαφόρων φορτίων. Το θέμα είναι όμως, ότι το 83% αυτών των μεταφορών θα γίνει με το αμερικανικό

▶ 95

Ο ΚΟΜΗΤΗΣ BRADFIELD



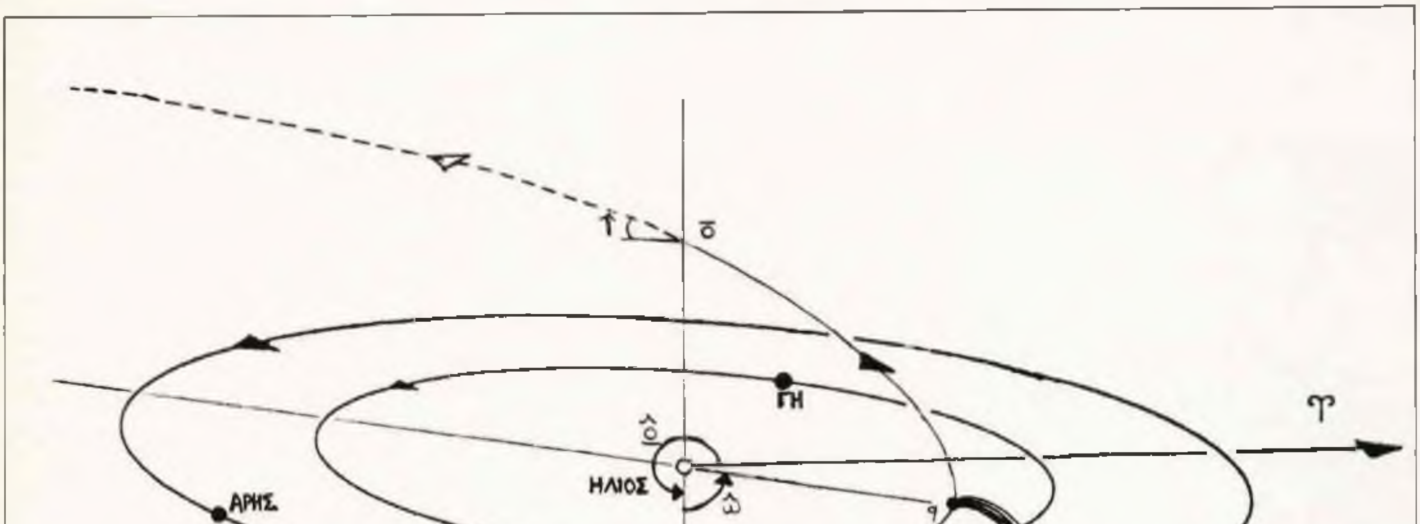
ΣΤΙΣ 11 ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 1987, Ο ΑΥΣΤΡΑΛΟΣ ΕΡΑΣΙΤΕΧΝΗΣ ΑΣΤΡΟΝΟΜΟΣ WILLIAM BRADFIELD ΑΝΑΚΑΛΥΨΕ ΤΟΝ 13ο ΚΟΜΗΤΗ ΤΟΥ ΚΑΙ ΕΓΙΝΕ Ο ΠΙΟ ΠΕΤΥΧΗΜΕΝΟΣ «ΚΥΝΗΓΟΣ ΚΟΜΗΤΩΝ» ΤΟΥ ΑΙΩΝΑ ΜΑΣ, ΞΕΠΕΡΝΩΝΤΑΣ ΤΟ ΡΕΚΟΡ ΤΟΥ ΤΣΕΧΟΣΛΟΒΑΚΟΥ ΑΝΤΟΝΙΝ MRKOS ΜΕ 12 ΚΟΜΗΤΕΣ.

Του Γιώργου Δ. Γεωργιάδη

Ο κομήτης Bradfield («1987s») είναι 12 φορές αμυδρότερος του Halley και δύο φορές αμυδρότερος του Wilson. Όμως, ενώ αυτοί οι δύο κομήτες απέκτησαν το μέγιστο της λαμπρότητάς τους όταν βρίσκονταν σε πολύ νότια ουρανογραφικά πλάτη, ο Bradfield όταν έφθασε στο maximum λαμπρότητάς του (16/11/1987) είχε απόκλιση μάλλον ευνοϊκή για την Ελλάδα, δηλ. +7 °. Έτσι, για τη χώρα μας πρόκειται για τον ευνοϊκότερο των τριών, οπότε θεωρήσαμε απαραίτητο να αφιερώσουμε λίγο χώρο ειδικά γι' αυτόν, κάτι που δεν αποδείχθηκε και τόσο εύκολο! Για την ύπαρξή του μάθαμε στις 15/10/87.

Έχοντας υπ' όψη ελάχιστα στοιχεία, προσπαθήσαμε να υπολογίσουμε άλλα τροχιακά γνωρίσματα του Bradfield, και να δημιουργήσουμε

Ο Bradfield ανακαλύφθηκε στις 11 Αυγούστου 1987. Στις 8/9ου ανήλθε [Ω] την εκλειπτική. Αφού μέσα σε 60 ημέρες διέγραψε τη γωνία «ω» των 74°, στις 7/11ου βρέθηκε στο περιήλιο του [q] απέχοντας από τον Ήλιο 130 εκατομμύρια χλμ. Για το 56ήμερο 10/10ου - 5/12ου βρίσκεται εσωτερικά της γήινης τροχιάς. Όπως στις 10/8ου, έτσι και στις 4/2/88 θα απέχει από το περιήλιό του [q] 90° (δηλαδή κατ' αυτές τις δύο ημερομηνίες η «αληθής ανωμαλία» του είναι 270° και 90° αντιστοίχως). Στις 17/3ου θα κατέλθει την εκλειπτική [Ω]. Λαμβάνοντας υπ' όψη την κλίση περιφοράς του [i] που είναι 34°, καθώς και τη γωνιώδη απόσταση μεταξύ «εαρινού σημείου» [♈] και «αναβιβάζοντος συνδέσμου» [Ω], βρίσκουμε ότι οι δύο πλευρές του επιπέδου περιφοράς του «κοιτάζουν» προς τον αστέρα «φ Περσέως» και «ε Κενταύρου». Τα τρία σώματα (Άρης, Γη, Bradfield) του σχήματος, έχουν τοποθετηθεί στη θέση που είχαν στις 7/11/1987.



την Αστροεφημερίδα του μέχρι το Φεβρουάριο του 1988.

Βασισμένη η Διεθνής Αστρονομική Ένωση (IAU) σε παρατηρήσεις των πρώτων 41 ημερών (δηλαδή μέχρι 20/9/87) νόμισε ότι ο Bradfield κινείται σε «παραβολική» τροχιά, δηλαδή με άλλα λόγια ότι δεν είναι «περιοδικός». Στις παρατηρήσεις αυτές πρωτοστάτησε ο Αμερικανός James V. Scotti με κάτοπτρο των 15 cm. Μετά όμως, με τις 50 συνολικά παρατηρήσεις που έγιναν μέχρι τις 1/10/87 (πρωτοστάτησαν ο E.P. Moore & D.A. Klinglesmith με camera των 35 cm), ο D. Herald διαπίστωσε ότι ο Bradfield κινείται σε «ελλειπτική» τροχιά, ενώ συγχρόνως βελτίωσε τα άλλα τροχιακά στοιχεία του. Αυτά είναι:

■ **Διάβαση από περιήλιο:** T = 1987 Nov. 7,2638 ET. Αυτό σημαίνει ότι πέρασε από το περιήλιό του στις 7 Νοεμ. 1987, στις $8^{ω}$ $18^{λ}$ $54^{δ}$ χ.ω.Ε. (χειμερινή ώρα Ελλάδος).

■ **Εκκεντρότητα:** e = 0,995299. Επομένως είναι «περιοδικός».

■ **Περιήλιο τροχιάς:** q = 0,869152 α.μονάδες. Δηλαδή, προσέγγισε τον Ήλιο σε μίαν απόσταση 130.023.289 χλμ. Έχοντας υπ' όψη τα (e, q) βρήκαμε ότι έχει περίοδο περιφοράς 2514 έτη. Τούτο σημαίνει ότι μας προσήγγισε για τελευταία φορά το έτος 527 π.Χ., εποχή που ταυτίζεται με το θάνατο του Πεισιστράτου (600-527) και την έναρξη μιας 13ετούς ευήμερης διακυβερνήσεως των Αθηνών υπό του Ιππίου. Ο μέγας ημιάξονας του Bradfield είναι 184,8866199 α.μ. (= 27.658.644.710 χλμ.) και έχει αφήλιο Q = 368,9040878 α.μ. (= 55.184.266.140 χλμ.). Η ταχύτητά του στο -q- είναι 45,152 χλμ. / δευτ., ενώ στο -Q- είναι 0,106 χλμ. / δευτ. Ηλιοκεντρικά το περιήλιό του διευθύνεται προς τον αστέρα «κ Πηγάσου», ενώ το αφήλιό του κοντά στον αστέρα «Ι Ύδρας». Τέλος, κατά τη στιγμή του περιηλίου του, βρίσκονταν 70.014.627 χλμ. άνωθεν της εκλειπτικής.

■ **Argument περιηλίου:** ω = 73,8901. Αυτό σημαίνει, ότι η γωνία που συνδέει (Ω, q) είναι κάπου 74°.

■ **Μήκος αναβιβάζοντος συνδέσμου:** Ω = 267,3792. Αυτό σημαίνει, ότι - αντιωρολογιακώς μετρουμένη -, η γωνία (γ, Ω) είναι κάπου 267°. Προς εκείνο το σημείο του ουρανού η Γη βρίσκεται κάθε 19 Ιουνίου. Όταν ο Bradfield βρέθηκε στον «αναβιβάζοντα σύνδεσμό» του (8/9ου), απείχε από τον Ήλιο 203.291.155 χλμ., ενώ όταν θα βρεθεί στον «καταβιβάζοντα σύνδεσμο» (Ω) (τέλη Μαρτίου) - δηλαδή όταν θα κατέλθει την εκλειπτική - θα απέχει 358.423.343 χλμ.

■ **Κλίση τροχιάς:** i = 34,0895. Αυτό σημαίνει ότι το επίπεδο περιφοράς του γύρω από τον Ήλιο, σχηματίζει γωνία σχετικά με την εκλειπτική, κάπου 34°. Επειδή i < 90°, έπεται ότι περιφέρεται κατά την ορθή (αντιωρολογιακή) φορά, όπως δηλαδή και οι πλανήτες.

Εφιστούμε την προσοχή, ότι για να γίνουν κατανοητά αυτά τα έξι τροχιακά στοιχεία, πρέπει να κοιτάτε το σχήμα που φτιάξαμε.

Μόλις ο Herald ανακοίνωσε αυτά τα έξι βελτιωμένα στοιχεία, ο Brian G. Marsden (στις 3/10/87) εξήγε 50ήμερη Αστροεφημερίδα, (από 2/10/87 - 17/11/87). Αυτήν την επεκτείναμε (στις 24/10/87) μέχρι Φεβρουάριο του 1988.

Όσο για τις προλογίσεις λαμπρότητάς του, αφού θεωρήσαμε ότι η «ενεργειακή μεταβολή» του είναι «αντιστρόφως ανάλογη της 4ης δυνάμεως της ηλιοκεντρικής αποστάσεώς του», εκλάβαμε ότι ο Bradfield έχει «απόλυτο μέγεθος» $M_{(1,0)}$ = +5,5. Αυτό σημαίνει, ότι εάν βρεθεί σε απόσταση 1 α.μ. (= 149.597.871 χλμ.) τόσο από τον Ήλιο, όσο και από τη Γη συγχρόνως (προφανώς τότε τα τρία σώματα θα σχηματίζουν ισόπλευρο τρίγωνο), η «φαινομένη λαμπρότητά» του θα είναι m = +5,5. Για το κατά πόσο αξιόπιστα είναι τα προσωπικά εξαγόμενά μας, στον πίνακα της Αστροεφημερίδος παραθέσαμε ταυτοχρόνως και τα αντίστοιχα εξαγόμενα του Marsden, με γράμματα τύπου italics και τις αντίστοιχες ημερομηνίες με αστερίσκο (δηλαδή για τις 24/10ου, 7/11ου και 17/11ου). Ορισμένες μικροπαρεκκλίσεις ας μας συγχωρηθούν, αφού το κείμενο έπρεπε να υποβληθεί μέχρι τις 29/10/87, εκ των οποίων, μόλις 4 ημέρες ήσαν διαθέσιμες.

Τον Bradfield τον είδαμε για πρώτη φορά το απόγευμα της 23 Οκτωβρίου 1987. Ήταν εντυπωσιακός και αξίζει να σημειωθεί ότι το τότε γειτνιάζον του γνωστό σφαιρωτό σμήνος M10 (στον Οφιούχο), αν και λαμπρό (m = +6,57), ωστόσο δεν φαινόταν (ένεκα της φωταυγείας της πόλεως) καθόλου. Ο Bradfield όμως, έχοντας τότε λαμπρότητα m = +5,5, ήταν πολύ εμφανής με το καταδιοπτρικό τηλεσκόπιο των 35 cm.

Όταν ο Bradfield ανακάλυψε τον «1987s», ο κομήτης βρισκόταν στο ανατολικό τμήμα της Ύδρας και κοντά στον αστέρα «π Hyd», φαινόταν σαν αντικείμενο 9ου μεγέθους και η κόμη του είχε διάμετρο ~ 5'. Αμέσως μετά (~ 12/8ου) ο Bradfield εισήλθε στο Ζυγό. Στις 8/9ου ανήλθε την εκλειπτική. Τέλη Σεπτεμβρίου είχε λαμπρότητα +7,5 και διάμετρο κόμης ~ 20'. Για λίγο βρέθηκε στο Σκορπιό (4/10ου) και γρήγορα (10/10ου) εισήλθε στον Οφιούχο.

Στις 17 Ιανουαρίου ο Bradfield εισήλθε στους «Ιχθείς». Στις 28/1ου θα εισέλθει στον «Κριό». Τέλος περί τις 18 Μαρτίου 1988, θα περάσει λίγο νότια της γνωστότατης συστροφής των «Πλειάδων». Βέβαια τότε ο Bradfield θα είναι μόλις 12ου μεγέθους, δηλαδή κάπου 35 φορές αμυδρότερος από ό,τι τώρα, δηλαδή Ιανουάριο 1988. Γι' αυτό, αν ενδιαφέρεστε να τον δείτε, μην αφήσετε να παρέλθει το 10ήμερο του Ιανουαρίου ανεκμετάλλευτο. Ιδιαίτερα, όταν γνωρίζουμε ότι η επόμενη διέλευσή του θα γίνει το... 3501 μ.Χ.!

Σημείωση Α:
Βάσει πιο προσφάτων στοιχείων που λάβαμε στις 23-12-1987, ο Bradfield έχει: (εποχής 1987 Νοέμ. 21,0 Ε.Τ.):
T = 1987 Νοέμ. 7,2739 Ε.Τ.
e = 0,994811
q = 0,868989 α.μ
ω = 73,°9085
Ω = 267,°3835 (1950)
i = 34,°0897

Σημείωση Β:
Ευχαριστούμε τον κ. Πέτρο Ροβίθη του Αστεροσκοπείου Αθηνών, ο οποίος μας έδωσε τα τροχιακά στοιχεία T, e, q, ω, Ω, i και αστροΕφημερίδα του κομήτη μέχρι 17.11.1987.

Σημείωση Γ:
Το κείμενο το παραλάβαμε στις 31-10-1987 με σκοπό να δημοσιευθεί στο τεύχος του Νοεμβρίου. Δυστυχώς, λόγω κάποιων απροβλέπτων δυσκολιών, και παρά τη θέλησή μας, αναγκασθήκαμε να αναβάλουμε τη δημοσίευσή του κατά ένα τεύχος.

Οι τρεις ημερομηνίες που σημειώνονται με (*), είναι εκτιμήσεις του αστρονόμου Marsden όπως τις έδωσε αυτός στις 3/10/1987 ενώ όλα τα άλλα νούμερα είναι δικά μας εξαγόμενα. Οι συντεταγμένες είναι εποχής 1950. Η ηλικία Σελήνης (μ) εκφράζεται σε ημέρες. Η «Γωνία Θέσεως» (ν), δείχνει τη διεύθυνση της ουράς ιόντων (Ι) του Bradfield. Το «κομητοκεντρικό πλάτος της Γης» (ξ) μας βοηθά να καταλάβουμε κατά πόσο η βεντάλια της ουράς του θα είναι ανοικτή [90°] ή κλειστή [0°]. Η «Γωνία Φάσεως» εκφράζει τη γωνία « Ήλιος - Bradfield - Γη» (η στήλη (θ) ετοιμάσθηκε από τον Αθανάσιο Πιτσάβα).

ΦΥΣΙΚΑ & ΤΡΟΧΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΚΟΜΗΤΟΥ BRADFIELD

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΟΡΘΗ ΑΝΑΦΟΡΑ	ΑΠΟΚΛΙΣΙΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΙΣ ΣΕ ΧΛΜ. ΑΠΟ ΓΗ	ΑΠΟΣΤΑΣΙΣ ΣΕ ΧΛΜ. ΑΠΟ ΗΛΙΟ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΑΝΩΜΑΛΙΑ ΜΕΣΗ	ΑΝΩΜΑΛΙΑ ΕΚΚΕΝΤΡΟΣ	ΑΝΩΜΑΛΙΑ ΑΛΗΘΗΣ	ΑΠΟΧΗ ΑΠΟ ΗΛΙΟ	ΑΠΟΧΗ ΑΠΟ ΣΕΛ.	ΗΛ. ΣΕΛ	Γ.Θ.	Κ/Κ ΠΛ. ΓΗΣ	ΓΩΝΙΑ ΦΑΣΕΩΣ
24/10ου	$17^{ω}$ 0,00^{λ}	− 3°55,3'	181.873.235	135.785.060	+5,5	359°,9944077	358°,827721	336°,1962881	47°	36°	1	81°	-55°	53,5°
*24 **	*16 59,12*	*- 3 45,2*	*180.714.228*	*135.834.867*	*+5,5*									
7/11 *	17 51,22	+ 2 27,3	161.143.899	130.025.316	+5,05	359,9998966	359,978012	359,5470061	49	140	15	68	-60	60,1
*17 **	*18 35,09*	*+ 7 36,3*	*145.558.728*	*132.693.312*	*+4,9*									
17	18 37,14	+ 7 23,0	146.679.203	132.749.514	+4,9	0,0038172	0,806361632	16,49797408	54	98	25	61	-55	63,7
21	18 56,90	9 33,6	141.440.036	135.377.855	+4,9	0,0053855	1,13009404	22,97023866	52	61	29	59	-50	64,5
28	19 35,08	13 27,0	135.626.671	141.836.118	+5,0	0,00812990424	1,67856393	33,58806289	59	50	7	56	-39	64,7
5/12	20 18,23	17 15,4	128.260.152	150.294.306	+5,2	0,01087434776	2,198922	43,14612459	66	108	14	54	-25	63,3
12	21 5,97	20 39,9	126.152.968	160.317.223	+5,4	0,01361879128	2,68820925	51,59745383	71	142	21	53	-13	60,5
19	21 56,59	23 19,9	127.912.325	171,513.994	+5,8	0,0163632348	3,14612061	58,99985287	79	99	28	53	- 5	56,7
26	22 47,98	25 8,4	133.610.351	183.833.622	+6,1	0,01910767832	3,58301815	65,59441635	83	32	5	54	+ 1	52,4
2/ 1ου	23 34,25	26 14,1	141.210.086	196.212.049	+6,6	0,02185212184	3,97396995	71,11067758	87	72	12	56	12	48,4
9	0 17,44	25 57,5	156.905.264	209.271.733	+7,1	0,02459656536	4,34855546	76,06400852	87	140	19	57	14	44,6
16	0 54,63	25 38,4	173.171.163	222.600.216	+7,5	0,02734100888	4,70022407	80,42966866	88	132	26	59	15	41,3
23	1 28,73	25 7,1	191.827.375	236.093.102	+8,0	0,0300854524	5,03130733	84,29907845	87	37	4	60	15	38,5
30	1 54,50	24 32,3	212.368.727	249.673.788	+8,5	0,03282989592	5,34392167	87,74873489	86	51	10	61	13	36,0
6/ 2ου	2 16,76	23 58,3	234.383.944	263.286.169	+8,9	0,03557433944	5,63995125	90,84199816	87	129	17	62	11	33,9
13	2 40,24	23 27,3	257.542.216	276.889.211	+9,4	0,03831878296	5,92105625	93,63116178	85	146	24	63	8	31,8
20	2 59,56	22 59,8	281.559.797	290.453.028	+9,8	0,04106322648	6,18869352	96,15941445	84	46	2	65	6	29,9
27/ 2ου	$3^{ω}$17,16^{λ}	+22°35,8'	306.179.454	303.955.885	10,1	0°,04380767	6°,4441378	98°,4625094	75°	43°	9	66°	+ 4°	28,1°
α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΝΕΑ

Η ΕΥΡΩΠΗ ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΙ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΜΕ ΝΕΑ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΤΟΥ "ARIANE"

Οπύραυλος - φορέας Αριάν 3 της «Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Διαστήματος» επανέλαβε κανονικά τις πτήσεις του, στις 15 Σεπτεμβρίου 1987, όταν αυτός εκτόξευσε επιτυχώς δύο τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους σε γεωστατική τροχιά. Αυτή ήταν η πρώτη εκτόξευση μετά την αποτυχία ενός Αριάν - 2 λόγω βλάβης στον κινητήρα του τρίτου ορόφου του, το Μάιο του 1986.



Ο επανασχεδιασμός και δοκιμασία του νέου κινητήρα του τρίτου ορόφου έβαλε τον Αριάν σε δρομολόγια για εκτόξευση εμπορικών δορυφόρων. Θα χρειαστεί να γίνουν οκτώ ή εννέα εκτοξεύσεις κάθε χρόνο μέχρι το 1990.
Οι δύο δορυφόροι, ο ECS4 και AUSSAT K3, εκτοξεύθηκαν στις 15 Σεπτεμβρίου από το Διαστημικό Κέντρο της Γαλλικής Γουιάνας στη Νότια Αμερική. Ο Ευρωπαϊκός δορυφόρος ECS4 θα χρησιμοποιηθεί για τη διεθνή τηλεφωνία, εμπόριο, και τηλεοπτικές επικοινωνίες, ενώ ο AUSSAT K3 θα παράσχει φωνή και δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν για έλεγχο εναέριου κυκλοφορίας, για λογαριασμό της Αυστραλίας.

ΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΑΣΤΕΡΟΕΙΔΕΙΣ

Οι αστρονόμοι έχουν από καιρό αντιληφθεί ότι οι αστεροειδείς, διαφέρουν μεταξύ τους όχι μόνο στο μέγεθος και το σχήμα, αλλά επίσης και στη σύνθεση. Μια κλάση αστεροειδών, η «Μ» θα μπορούσε να αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από σίδερο και νικέλιο, ίσως υπολείμματα του πυρήνα κάποιου μεγαλύτερου αντικειμένου που προϋπήρξε, πριν τους αστεροειδείς. Οι περισσότεροι αστεροειδείς της κλάσης Μ, περιφέρονται στην τροχιά τους, πέρα από αυτή του Άρη, αλλά τουλάχιστον δύο, πρόσφατα ανακαλυφθέντες προσεγγίζουν την τροχιά της Γης, και αποτελούν μια τεράστια και δυνητικά εκμεταλλεύσιμη δεξαμενή μεταλλικού υλικού.
Οι αστεροειδείς ανακαλύφθηκαν από τους Τζόναθαν Γκρέιντι (πανεπιστήμιο της Χαβάης) και Έντουαρντ Τεντέσκο (JPL) κι ονομάστηκαν 1986DA και 1986EB. Τα φάσματα τους αντιπροσωπεύουν φάσματα ενός συγκεκριμένου τύπου μετεωριτών, πλούσιους σε μαγνήσιο. Το κακό είναι ότι οι αστεροειδείς που προσεγγίζουν πολύ κοντά, είναι δύσκολο να παρατηρηθούν, κι ακόμα περισσότερο να ανακαλυφθούν, γιατί είναι μικροί, και ανιχνεύσιμοι, μόνο όταν περνούν πολύ κοντά. Επίσης κινούνται με μεγάλη ταχύτητα στον ουρανό. Ειδικότερα, οι 1986DA και 1986EB έχουν διάμετρο που δεν ξεπερνά τα τρία χιλιόμετρα. Ο Στήβεν Όστρο του JPL χρησιμοποίησε το τεράστιο ραδιοτηλεσκόπιο του Αρεσίμπο για να εξετάσει με ραδιοκύματα την επιφάνεια του 1986DA. Η ανακλώμενη ραδιοηχώ ήταν τόσο έντονη, ώστε θα μπορούσε να έχει προέλθει μόνο από μια μεταλλική, ή μια εξαιρετικά πλούσια σε μέταλλο επιφάνεια. Αν τελικά τα δύο αυτά αντικείμενα είναι μεταλλικά, θα αξίζουν τουλάχιστον δέκα τρισεκατομμύρια δολάρια σε τρέχουσες τιμές.

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ

Το ψυχρό κενό του μακρινού διαστήματος, μπορεί να μην είναι το ιδανικό περιβάλλον για ανάπτυξη ζωής, αλλά μια πρόσφατη μελέτη, υποστηρίζει ότι θα μπορούσε να είναι ένα αξιόλογο μέρος για την εναποθήκευση τεχνητών δορυφόρων. Ο Τέρρυ Φέργκιουσον της Αεροσπέις Κορπορέισον ερεύνησε αυτήν την πιθανότητα γιατί η επίγεια εναποθήκευση των δορυφόρων συνεπάγεται τεράστια προβλήματα συντήρησης, για να μην υποστούν ανεπανόρθωτες ζημιές. Χαρακτηριστικά, η NASA ξοδεύει εφτά ολόκληρα εκατομμύρια δολάρια το μήνα μόνο για τη συντήρηση του Διαστημικού Τηλεσκόπιου Χαμπλ που παραμένει καθηλωμένο στα υπόστεγα της NASA, μετά την καθυστέρηση των διαστημικών αμερικανικών προγραμμάτων, εξαιτίας του ατυχήματος Τσάλεντζερ. Ο Φέργκιουσον ανέλυσε κατά πόσο οι δορυφόροι επανέρχονται σε λειτουργία όταν επανενεργοποιούνται, μετά από μακρές χρονικές περιόδους αδράνειας. Από τους 155 δορυφόρους που επισκοπήθηκαν στη μελέτη, και που περιείχαν χιλιάδες κιβώτια ηλεκτρονικού εξοπλισμού, μόνο 93 τέτοια κιβώτια είχαν υποστεί βλάβες, και όλα εκτός από 10 διέθεταν αναπληρωματικό ηλεκτρονικό εξοπλισμό. Το διάστημα λοιπόν φαίνεται να αποτελεί ένα κατάλληλο μέρος για να διατηρούνται οι δορυφόροι «στην κατάψυξη»...

ΔΙΑΣΤΡΙΚΗ ΥΛΗ

Οι γεωχημικοί έχουν διαπιστώσει από το 19ο αιώνα ήδη, ότι οι μετεωρίτες περιέχουν οργανική ύλη. Στην πραγματικότητα, οι λεγόμενοι ανθρακώδεις χονδρίτες περιέχουν δεκάδες αμινοξέα και πολύπλοκους υδατάνθρακες - ουσιαστικά οτιδήποτε θα μπορούσαμε να συναντήσουμε και σε αποθέσεις - ιζήματα γήινης προέλευσης. Οπωσδήποτε αυτές οι οργανικές ενώσεις δεν αρκούν για να αποδείξουν τελεσίδικα ότι υπάρχει κάποιο είδος ζωής κάπου αλλού, αλλά μας υπενθυμίζουν ότι η Γη δεν κρατά το μονοπώλιο της οργανικής χημείας.



Πέντε ερευνητές του Καλτέχ και του Πανεπιστημίου της Αριζόνα, ανίχνευσαν σε ένα μετεωρίτη αμινοξέα που προφανώς είχαν δημιουργηθεί έξω από το ηλιακό μας σύστημα. Το δείγμα προερχόταν από το μετεωρίτη Μούρχισον που είχε πέσει το 1969 στην Αυστραλία, κι απ' τον οποίον αποκτήθηκαν δεκάδες χιλιόγραμμα πετρωμάτων με οργανικές ενώσεις. Όπως αναφέρθηκε στο περιοδικό "Nature" της 2-4-1987, ο Σάμουελ Επστάιν και οι συνεργάτες του ανακάλυψαν ασυνήθιστα υψηλά ποσοστά δευτέριου, άνθρακα 13 και αζώτου 15 σε αμινοξέα και καρβοξυλικά οξέα που απομόνωσαν. Τα στοιχεία που αναφέραμε είναι ισότοπα των αντίστοιχων «φυσιολογικών» υδρογόνο, άνθρακας και άζωτο, μόνο που διαφοροποιούνται εξαιτίας της διαφορετικής περιεκτικότητας σε νετρόνια στον πυρήνα των ατόμων τους.
Οι αστρονόμοι έχουν από πολύν καιρό αναγνωρίσει την παρουσία οργανικής ύλης στα διαστρικά νέφη, και ένα μεγάλο ποσοστό δευτέριου φαίνεται να είναι ένα κοινό χαρακτηριστικό τέτοιων ενώσεων. Αλλά αυτή η «υπογραφή» του δευτέριου σε οργανική ύλη μετεωρικής προέλευσης, φανερώνει τη διαστρική καταγωγή αυτής της ύλης. Πρέπει να σημειώσουμε εδώ ότι τα αμινοξέα αποτελούν τους δομικούς λίθους των πρωτεϊνών - που είναι με τη σειρά τους οι δομικοί λίθοι όλων των ζωντανών πλασμάτων πάνω στη Γη, από τα μικρόβια, μέχρι τις φάλαινες. Επίσης από κάποια περίεργη συγκυρία, η αναλογία δευτέριου / υδρογόνου στις γήινες θάλασσες είναι πάνω από το μέσο γαλαξιακό όρο, πράγμα που προϋποθέτει ότι στο παρελθόν, μετεωρίτες και κομήτες εμπλούτισαν τον πλανήτη μας, με υλικό από το διαστρικό χώρο, έξω από το ηλιακό μας σύστημα.

ΦΩΣ ΣΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΑΣΤΡΩΝ

Από όλα τα ισότοπα που παρήχθηκαν στα πρώτα λεπτά του Μπιγκ Μπανγκ, (δηλαδή της «μεγάλης έκρηξης» από την οποία γεννήθηκε το Σύμπαν) το δευτέριο (D) είναι ειδικά σημαντικό για τους κοσμολόγους. Ο απλός του ατομικός πυρήνας, (ένα πρωτόνιο μαζί με δύο νετρόνια), συναντάται σε πολλά από τα μόρια που ανακαλύπτονται στο διαστρικό διάστημα. Το ποσοστό του δευτέριου, και το γεγονός ότι είναι άφθονο μπορεί να αποτελέσει πολύτιμο στοιχείο για τις συνθήκες που επικρατούσαν στο πρωτοδημιουργημένο Σύμπαν, γιατί αυτή η αναλογία σχετίζεται με την πυκνότητα της συμπαντικής ύλης, όταν δημιουργήθηκαν τα ισότοπα.
Σύμφωνα με την τρέχουσα θεωρία του Μπιγκ Μπανγκ, η αναλογία δευτέριου / υδρογόνου θα έπρεπε να είναι 1:50.000. Αλλά οι παρατηρήσεις δείχνουν ότι η αναλογία του δευτέριου στα διαστρικά μόρια είναι ελαφρά μεγαλύτερη. Οι αστρονόμοι το έχουν αποδώσει στη «χημική κλασματοποίηση» μια διαδικασία, με την οποία τα μόρια εμπλουτίζονται επιλεκτικά με βαριά ισότοπα.



Ο μεγαλύτερος εμπλουτισμός σε δευτέριο, συμβαίνει στα ψυχρότερα διαστρικά σύννεφα με θερμοκρασίες, κάπου 10° Κέλβιν (κάπου -263° C). Έτσι η έκπληξη ήταν έντονη όταν οι Μάλκολμ Γουώλμσλεϋ, Τομ Γουίλσον και συνεργάτες τους στο Ινστιτούτο Μαξ Πλανκ της Δυτικής Γερμανίας, ανακάλυψαν υψηλά ποσοστά δευτέριου στο νεφέλωμα Κλάινμαν - Λόου, ένα σχετικά θερμό νέφος, κάπου 1 λεπτό του τόξου, ΒΔ του Τραπεζίου του Ωρίωνα. Με τη χρήση ραδιοτηλεσκοπίων οι αστρονόμοι ανακάλυψαν ότι η αναλογία της αμμωνίας με δευτέριο (NH_2D) ως προς τη «φυσιολογική» αμμωνία (NH_3) είναι 1:300. Η ομάδα των επιστημόνων που προαναφέραμε, πιστεύει ότι οι αντιλήψεις μας για τη διαστρική χημεία μπορεί να μην αλλοιωθούν, αν υπάρχει κάποιος δεσμός μεταξύ του ποσοστού δευτέριου και της πρόσφατης δραστηριότητας σχηματισμού άστρων στο νεφέλωμα Κλάινμαν - Λόου. Στο σενάριό τους, τα μόρια σχηματίστηκαν σε ένα ψυχρό νέφος, αυξάνοντας το ποσοστό εμπλουτισμού σε δευτέριο. Όταν αυτά τα μόρια συγκρούστηκαν με τη σκόνη, πάγωσαν στην επιφάνεια των κόκκων. Μόνο τώρα, με τη γέννηση νέων άστρων στο νεφέλωμα, οι κόκκοι της σκόνης θερμαίνονται επαρκώς, ώστε να απελευθερώσουν τα μόρια στο διάστημα. Η ροή νέων μορίων προκαλεί την ανισορροπία στην αναλογία δευτέριου - υδρογόνου. Επιπλέον στοιχεία που ενισχύουν τη θεωρία, έρχονται από παρατηρήσεις βαρέος ύδατος (HDO) στον Ωρίωνα που έγιναν από τους Ρίτσαρντ Πλάμπεκ και Μέλβιν Ράιτ του Μπέρκλεϋ της Καλιφόρνιας. Οι υπολογισμοί δείχνουν, ότι μετά χιλιάδες χρόνια χημικών διαδικασιών η αναλογία δευτέριου - υδρογόνου θα πάρει μια νέα τιμή, που θα έρχεται σε συμφωνία με την υψηλή θερμοκρασία.

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ «ΤΡΥΠΑΣ ΤΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ»

Αν και η Ανταρκτική είναι αφιλόξενη για τα περισσότερα φυτά και ζώα του πλανήτη μας, εν τούτοις είναι τόπος κατοικίας για τις φώκιες και τους πιγκουίνους. Εξάλλου τα νερά που την περιβάλλουν είναι ασυνήθιστα πλούσια σε υδρόβιους οργανισμούς. Οι επιπτώσεις ωστόσο της «τρύπας του όζοντος» - αν υπάρχουν - στη ζωή των πλασμάτων που κατοικούν εκεί δεν έχουν προσδιορισθεί ακόμα.

Κάτω από κανονικές συνθήκες το όζον που υπάρχει στην ατμόσφαιρα απορροφά την υπεριώδη ακτινοβολία του Ηλίου που ανήκει στην περιοχή UV-B, από 280 nm μέχρι 320 nm. Επειδή τα μόρια του DNA καταστρέφονται από την ακτινοβολία UV-B, πιστεύεται ότι αυτά τα μήκη κύματος είναι υπεύθυνα για τον καρκίνο του δέρματος και τις βλάβες των οφθαλμών - ασθένειες που είναι συνδεδεμένες με την έκθεση του ανθρώπου στο ηλιακό φως.

Καθώς το όζον της ατμόσφαιρας μειώνεται, περισσότερη ακτινοβολία UV-B φθάνει στην επιφάνεια της Γης. Παρ' όλα αυτά όμως στην Ανταρκτική η εποχιακή μείωση του όζοντος στο ήμισυ περίπου της αρχικής του τιμής, δεν έχει οδηγήσει σε διπλασιασμό της προσπίπτουσας ακτινοβολίας UV-B. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από τη θέση του Ηλίου αφού στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη ο Ήλιος είναι πολύ κοντά στον ορίζοντα και το φως του διέρχεται μέσα από την πολική ατμόσφαιρα υπό κλίση και με μεγάλη γωνία. Έτσι, το στρώμα του όζοντος που προστατεύει την επιφάνεια της Ανταρκτικής απ' τον Ήλιο μπορεί να είναι μεγαλύτερο απ' ότι στις Εύκρατες ζώνες ακόμα και όταν η «τρύπα του όζοντος» είναι η μεγαλύτερη δυνατή.





Πετώντας μ' ένα κατάλληλα τροποποιημένο DC-8, επιστήμονες της NASA μελετούν τη μεταβολή του όζοντος στην στρατόσφαιρα της Ανταρκτικής.

Δεν χωράει όμως αμφιβολία ότι οι συνθήκες κάτω από την «τρύπα» θα είναι διαφορετικές απ' αυτές που οι ζωντανοί οργανισμοί έχουν συνηθίσει. Αν και τα ζώα μπορούν να προστατευθούν από την γούνα τους ή τα φτερά τους, τα μάτια τους ίσως να είναι τρωτά στην αυξημένη υπεριώδη ακτινοβολία. Επίσης οι υδρόβιοι οργανισμοί που περνούν όλη ή τμήμα της ζωής τους κοντά στην επιφάνεια ίσως να επηρεάζονται και αυτοί από την αύξηση της ακτινοβολίας.

Σε μια προσπάθεια να προσδιοριστούν οι επιπτώσεις από τη μείωση του όζοντος δυο ερευνητικές ομάδες άρχισαν πρόσφατα μελέτες. Η πρώτη ομάδα απ' το Πανεπιστήμιο του Τέξας θα μελετήσει την επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας στο θαλάσσιο φυτοπλαγκτόν που αποτελεί τον κυριότερο κρίκο στην αλυσίδα τροφής στην Ανταρκτική. Με αυτό διατρέφονται τα μικρά ψάρια και τα μαλάκια που με τη σειρά τους θα αποτελέσουν τροφή για τους πιγκουίνους και τις φάλαινες. Οι επιστήμονες εξάλλου θα παρακολουθήσουν τη μεταβολή της βιομάζας, του χρώματος και της σύστασης του φυτοπλαγκτόν σε σχέση με τα επίπεδα της υπεριώδους ακτινοβολίας. Παράλληλα, μια δεύτερη ερευνητική ομάδα απ' το Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια πρόκειται να μελετήσει την καταστροφή και τη δυνατότητα επιδιόρθωσης του DNA διαφόρων οργανισμών ώστε να βρεθεί η επίδραση της «τρύπας του όζοντος» στο γενετικό υλικό των οργανισμών.

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΩΝΤΑΣ ΤΗ ΝΟΣΟ ΤΟΥ PARKINSON

Είκοσι οκτώ ιατρικά κέντρα στις Ηνωμένες Πολιτείες και τον Καναδά πρόκειται να συνεργαστούν σ' ένα πρόγραμμα για την αντιμετώπιση της νόσου του Parkinson. Σκοπός του προγράμματος είναι η κλινική δοκιμασία δύο φαρμάκων προκειμένου να προσδιορισθεί αν τα φάρμακα αυτά - Deprenyl και τοκοφερόλη - μπορούν να επιβραδύνουν ή ακόμα και να αναστείλλουν την εξέλιξη της νόσου. Οι κλινικές δοκιμασίες θα διαρκέσουν πέντε χρόνια και έχουν επιδοτηθεί με 10 εκατομμύρια δολάρια ενώ 800 άτομα που βρίσκονται στα πρώτα στάδια της νόσου θα λάβουν μέρος σαν εθελοντές. Το θεωρητικό υπόβαθρο για τη χρησιμοποίηση της Deprenyl και της τοκοφερόλης είναι αρκετά πλούσιο εξαιτίας της σημαντικής προόδου που έχει συντελεσθεί τα τελευταία χρόνια γύρω απ' τη νόσο αυτή. Το 1983 διαπιστώθηκε ότι μια ουσία γνωστή σαν MPTP που αποτελεί παραπροϊόν κάποιας «συνθετικής ηρωίνης» καταστρέφει την ίδια ομάδα εγκεφαλικών κυττάρων που στην περίπτωση της νόσου του Parkinson εκφυλίζεται αργά και σταδιακά. Το γεγονός αυτό οδήγησε στη σκέψη ότι η Parkinson πιθανόν να προκαλείται από μια παρατεταμένη έκθεση σε κάποια περιβαλλοντική τοξική ουσία παρόμοια με την MPTP. Αργότερα όμως αποδείχτηκε ότι για την εξόντωση των εγκεφαλικών κυττάρων δεν ήταν υπεύθυνη η MPTP αλλά ένας μεταβολίτης αυτής - η ουσία MPP+. Η διαπίστωση αυτή ήταν και το κλειδί για τη χρησιμοποίηση της Deprenyl αφού το φάρμακο αυτό αναστέλλει τη δράση του ενζύμου μονοαμινική οξειδάση που είναι υπεύθυνο για τη μετατροπή της MPTP σε MPP+. Έτσι, αν η Parkinson προκαλείται από κάποια ουσία παρόμοιας χημικής δομής με την MPTP, τότε η χορήγηση της Deprenyl θα μπορούσε να εμποδίσει το σχηματισμό του τοξικού μεταβολίτη, προστατεύοντας έτσι τα εγκεφαλικά κύτταρα. Επιπλέον ορισμένοι ερευνητές πιστεύουν ότι ο εκφυλισμός των εγκεφαλικών κυττάρων που παρατηρείται στην Parkinson πιθανόν να επηρεάζεται από ορισμένες ουσίες που παράγονται από τη δράση του ενζύμου στο νευροδιαβιβαστή ντοπαμίνη. Σε μια τέτοια περίπτωση η Deprenyl θα μπορούσε να δράσει πάλι προστατευτικά καθώς επίσης και η τοκοφερόλη, ένα παράγωγο της βιταμίνης Ε, που είναι γνωστό ότι δρα σαν «σκούπα» μαζεύοντας τις οξειδωτικές ουσίες που στην περίπτωση της Parkinson ίσως αποτελούν έναν κρίκο στην πορεία της νόσου.

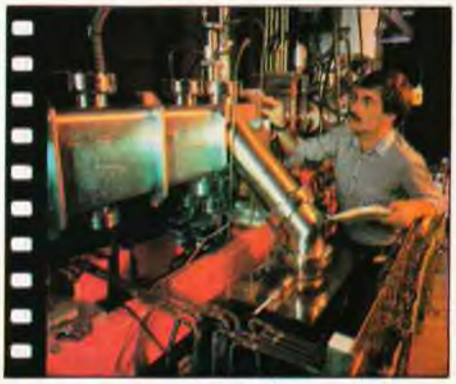
ΕΝΤΕΙΝΟΝΤΑΙ ΟΙ ΕΡΕΥΝΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΑΡΚΙΝΟΓΟΝΟ ΓΟΝΙΔΙΟ

Μια επιτυχία που θα μπορούσε να οδηγήσει στη θεραπεία του δεύτερου σε συχνότητα και θανατηφόρου είδους καρκίνου ανακοινώθηκε πρόσφατα. Επιστήμονες στο Ίδρυμα Καρκινικών Ερευνών της Βρετανίας κατάφεραν να εντοπίσουν σε μεγάλο βαθμό ένα από τα γονίδια του οργανισμού που διαδραματίζει κάποιο ρόλο στην ανάπτυξη του καρκίνου των εντέρων. Τώρα στοχεύουν στην απομόνωση του ίδιου του γονιδίου με την ελπίδα ότι στα άτομα που υποφέρουν θα είναι δυνατόν να παρασχεθεί καλύτερη διάγνωση και θεραπεία. Ο καρκίνος των εντέρων έρχεται δεύτερος σε συχνότητα θανάτων μετά τον καρκίνο των πνευμόνων στις ανεπτυγμένες χώρες. Οι επιστήμονες που συνεργάζονται με γιατρούς στο Λονδίνο και στο Λίβερπουλ διερεύνησαν και μια σπάνια μορφή καρκίνου που είναι κληρονομική καθώς και την πιο συνηθισμένη μορφή της ασθένειας που δεν είναι κληρονομική.

Χρησιμοποιώντας δείγματα αίματος και ιστού που πήραν από ασθενείς έκαναν διάφορα τεστ που βοήθησαν να μειωθεί ο αριθμός των γενετικών πληροφοριών από 3.000.000 σε 3.000 στα πλαίσια της αναζήτησης του ελαττωματικού ή απόντος γονιδίου. Ο σερ Γουώλτερ Μπόντμερ, διευθυντής ερευνών στο A.I.K.E., είπε ότι το επόμενο βήμα στην περίπτωση του κληρονομικού είδους καρκίνου είναι ο εντοπισμός του ίδιου του γονιδίου και η διαπίστωση του τρόπου με τον οποίο λειτουργεί ακριβώς. Τούτο θα μπορούσε να δημιουργήσει τη βάση για μια έγκαιρη διάγνωση, γεγονός που θα επιτρέψει στους γιατρούς να δίνουν διαβεβαιώσεις στις μισές περιπτώσεις ότι ένα παιδί δεν έχει κληρονομήσει την προδιάθεση για καρκίνο. Θα μπορούσε επίσης να οδηγήσει στην ανακάλυψη μεθόδων αντιμετώπισης του ελαττώματος και να ρίξει καινούργιο φως σε συγκεκριμένες θεραπείες ορισμένων τουλάχιστον τύπων του μη κληρονομικού καρκίνου των εντέρων. Το γονίδιο, όπως πιστεύεται, παράγει μια χημική ουσία που εμποδίζει την ανάπτυξη του καρκίνου των εντέρων. Ο σερ Γουώλτερ είπε ότι ίσως θα ήταν δυνατό να παραχθεί αυτή η ουσία με τεχνητά μέσα και να χρησιμοποιηθεί για να σταματήσει την ανάπτυξη του καρκίνου.

ΤΑΞΙΔΕΥΟΝΤΑΣ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΗΣ... ΣΧΑΣΗΣ

Τόσο η σύντηξη όσο και η σχάση αποτελούν δύο είδη πυρηνικών αντιδράσεων στη διάρκεια των οποίων απελευθερώνονται τεράστια ποσά ενέργειας με τη μορφή ταχέως κινουμένων πυρηνικών θραυσμάτων. Κατά καιρούς πολλοί έχουν εκφράσει την άποψη ότι αυτά τα πυρηνικά θραύσματα θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε κινητήρες πυραύλων, εξασφαλίζοντας την απαραίτητη ώση για την κίνησή τους. Πόσο όμως εφικτό είναι κάτι τέτοιο; Σύμφωνα με έναν επιστήμονα του εργαστηρίου Laurence Livermore τα νέα δεν είναι καθόλου ευχάριστα τουλάχιστον όσον αφορά τους κινητήρες σύντηξης. Ωστόσο, ένας κινητήρας σχάσης δεν είναι κάτι το αδύνατο με την προϋπόθεση ότι θα έχει σχεδιασθεί κατάλληλα.



Κατ' αρχήν το πυρηνικό καύσιμο θα πρέπει να είναι τοποθετημένο κατά τέτοιον τρόπο ώστε τα πυρηνικά θραύσματα να μπορούν να διαφύγουν. Η προτεινόμενη λύση είναι να χρησιμοποιηθούν λεπτοί ράβδοι αμερικίου - ενός σπάνιου μετάλλου αλλά περισσότερο αποτελεσματικού από το γνωστό μας πλουτώνιο - τοποθετημένοι κατά στρώματα, καταλαμβάνοντας συνολικά ένα χώρο 10 × 10 × 1 κυβ. μέτρων. Ο χώρος αυτός θα περιβάλλεται από κατάλληλες ηλεκτρομαγνητικές διατάξεις που θα δημιουργούν ένα ισχυρό μαγνητικό πεδίο σε σχήμα «μαγνητικού κατόπτρου» το οποίο θα συλλαμβάνει τα πυρηνικά θραύσματα και θα τα στέλνει προς τα έξω και προς τα πίσω. Μια τέτοια διάταξη θα μπορούσε να αποδειχτεί χρήσιμη σε μακρινά ταξίδια όπως για παράδειγμα για ένα ταξίδι διάρκειας 50 χρόνων για το Άλφα του Κενταύρου. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς που έχουν γίνει ένα ταξίδι στο Άλφα του Κενταύρου θα απαιτούσε 200 τόννους αμερικίου. Η ποσότητα αυτή θα διαρκούσε για 25 χρόνια, επιταχύνοντας το διαστημόπλοιο στο 1/8 της ταχύτητας του φωτός. Το σκάφος εκείνη τη χρονική στιγμή θα βρισκόταν σε απόσταση 3 ετών φωτός από το Άλφα του Κενταύρου και θα χρειαζόταν να ταξιδέψει άλλα 25 χρόνια για να ολοκληρώσει το ταξίδι του.

ΣΩΤΗΡΗΣ ΠΕΡΣΙΔΗΣ

Ο,ΤΙ ΟΝΟΜΑΖΟΥΜΕ ΣΗΜΕΡΑ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ, ΟΙ ΠΡΟΓΟΝΟΙ ΜΑΣ ΤΟ ΟΝΟΜΑΖΑΝ ΜΕΤΑΦΥΣΙΚΗ. ΚΑΙ Ο,ΤΙ ΣΗΜΕΡΑ ΟΡΙΟΘΕΤΟΥΜΕ ΚΑΙ ΟΡΙΖΟΥΜΕ, ΚΑΠΟΤΕ ΥΠΟΤΑΣΣΟΜΕΝΟΙ ΤΟ ΚΑΛΟΥΣΑΜΕ ΧΑΟΣ. ΓΙΑ ΝΑ ΦΘΑΣΟΥΜΕ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΧΡΕΙΑΣΘΗΚΕ ΕΝΑΣ ΜΑΚΡΥΣ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ, ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΙ ΠΟΥ ΗΞΕΡΑΝ ΝΑ ΤΟΝ ΧΕΙΡΙΣΤΟΥΝ.



Του Γιώργου Δ. Γεωργιάδη

ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΑΛΗΘΕΙΑ ΣΤΟ ΧΑΟΣ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ

Ενας από τους γνωστότερους Ελληνες αστρονόμους, είναι ο καθηγητής του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Σωτήρης Περσίδης. Οπως θα διαπιστώσουμε ευθύς μετά, τα μεταγυμνασιακά του χρόνια ήταν και είναι μία αέναη προσπάθεια αυτοβελτιώσεώς του, με μίαν ακατάπαυστη εμμονή ερευνητικής δραστηριότητας στην σύγχρονη Αστροφυσική. Η δύσβατη πορεία του, θα μας δώσει μία γεύση της απαιτητικής σημερινής Αστρονομίας.

Γεννήθηκε στην Αθήνα το 1940. Αφού τελείωσε το γυμνάσιο Χαλανδρίου το 1958 γράφτηκε στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων - Μηχανολόγων του Ε.Μ. Πολυτεχνείου. Το 1962 και 1963 πήρε εσωτερική υποτροφία και παρακολούθησε μαθήματα στο «Δημόκριτο». Από τον Οκτώβριο 1963 μέχρι το Νοέμβριο του 1965 υπηρέτησε στο όπλο των «Διαβιβάσεων» ως έφεδρος Ανθυπολογαχός.

Κατά τον ίδιο μήνα της απόλυσής του, πέτυχε στις Graduate Recod Examinations (G.R.E.), οπότε του δόθηκε teaching assistanship από το «Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου του Chicago, με έναρξη ισχύος από το Σεπτέμβριο του 1966. Εν τω μεταξύ, το 1964 είχε λάβει το πτυχίο του από το Πολυτεχνείο, οπότε μέχρι τον Ιούνιο του '66 εργάστηκε ως Ηλεκτρολόγος - Μηχανολόγος.

Μετά από τις επιτυχείς εξετάσεις GRE και του ΙΚΥ, τον Ιούνιο του 1966 έφυγε για τις Η.Π.Α. και όλο το καλοκαίρι παρακολούθησε στο Michigan State University εντατικό πρόγραμμα εκπαίδευσης στην αγγλική ορολογία και τη διάρθρωση και μεθοδολογία των ανωτάτων σπουδών στις Η.Π.Α. Τις μετά το Πολυτεχνείο μεταπτυχιακές σπουδές του τις άρχισε τον Οκτώβριο 1966, στο Department of Physics του Πανεπιστημίου του Chicago, στο οποίο φοίτησε τέσσερα έτη. Κατά τα δύο πρώτα διδάχθηκε καθαρά θέματα φυσικής, οπότε το 1968 πέτυχε στις εξετάσεις για το degree of Master of Science (επειδή όμως επιβαλλόταν και η γνώση κάποιας άλλης γλώσσας, πήρε το Master μετά εννέα μήνες όταν εξετάσθηκε επιτυχώς στα Ιταλικά). Αμέσως μετά άρχισε τη δεύτερη διετία μεταπτυχιακών σπουδών στο Chicago, κατά την οποίαν έπρεπε να ασχοληθεί με έρευνα. Επρεπε να ειδικευθεί σε κάποια κατεύθυνση, και διάλεξε τη Γενική Θεωρία της Σχετικότητος [Γ.Θ.Σ.] (κυρίως εκπομπή και διάδοση κυμάτων βαρύτητας από υπέρπυκνες και ηλεκτρικά φορτισμένες πηγές). Ετσι, το 1968 ήταν η πρώτη φορά που ασχολήθηκε με την Αστρονομία.

Εκείνην την εποχή με αυτόν τον τομέα ασχολείτο στο Chicago ο Ινδός νομπελίστας Subrahmanyan Chandrasekhar (Τσαντρασεκάρ, 1910 -). Ο κ. Περσίδης κάτω από την επίβλεψή του, εργάσθηκε ετοιμάζοντας τη διδακτορική διατριβή με θέμα «Ασυμπτωτικώς Επίπεδοι Χώροι εις Ασυμπτωτικώς -Σφαιρικάς Συντεταγμένας» την οποία τον Μάιο 1970 υποστήριξε επιτυχώς ενώπιον επιτροπής. Συγχρόνως έδωσε επιτυχείς εξετάσεις στα Γαλλικά, οπότε εδικαιούτο πλέον να παραλάβει το διδακτορικό, πράγμα που έγινε στις 4 Σεπτ. 1970.

Η διατριβή εκείνη αναφέρετο στην ασυμπτωτική δομή του χωροχρόνου. Πλησίον υπερπύκνων μαζών δημιουργείται έντονο βαρυτικό πεδίο και ο χώρος καμπυλώνεται. Οσο μακρύτερα βρισκόμαστε από αυτήν τη μάζα η καμπύλωση μειώνεται, εξασθενεί η «γεωμετρία Riemann», και σε άπειρη απόσταση ο χώρος γίνεται «Ευκλείδιος».

Η διατριβή εξετάζει με το τι συμβαίνει σε μεγάλη απόσταση από μίαν τέτοια υπέρπυκνη μάζα. Τέτοιες μάζες είναι κάποιος πυκνός περιστρεφόμενος αστέρας, ένα ζεύγος αλληλοπεριφερομένων αστέρων νετρονίων κλπ.

Τον Ιούνιο του 1970 εγκρίθηκε πρόγραμμα μεταδιδακτορικής έρευνας που υπέβαλε στο Πανεπιστήμιο του Texas, στο οποίο μετέβη τον Σεπτέμβριο 1970, άρχισε να εργάζεται ως Research Scientist Associate II, στο Center for Relativity Theory του Department of Physics. Η μετάβασή του στο Texas έγινε κατόπιν ειδικής χρηματικής βοηθείας (special research grant) που δόθηκε από το ομώνυμο Πανεπιστήμιο και την National Science Foundation, προκειμένου να κάνει έρευνα πάνω στις σταθερές των Newman και Penrose.

Στο Texas έμεινε 14 μήνες. Εκεί άρχισε να μελετά τον μηχανισμό με τον οποίον τα διάφορα σώματα μπορούν να εκπέμπουν κύματα βαρύτητας. Οι διαδικασίες εκπομπής τέτοιων κυμάτων διέπονται από τις εξισώσεις του Albert Einstein (1879-1955) της Γ.Θ.Σ. των οποίων οι επιλύσεις είναι εξαιρετικά πολύπλοκες. Αυτές είναι μη γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με πολλές μεταβλητές και υπάρχουν μόνον προσεγγιστικές μέθοδοι επίλυσης αυτών. Ο κ. Περσίδης εξέτασε μία μέθοδο που αναφέρεται σε αναπτύγματα και ο σκοπός ήταν να εξετασθεί πως είναι δυνατόν να περιγραφούν τα κύματα βαρύτητας, των οποίων θα πρέπει να κατανοήσουμε τον τρόπο διαδόσεώς τους, ούτως ώστε να μπορέσουμε να φτιάξουμε στη Γη όργανα που θα μπορούν να συλλάβουν τέτοιου είδους κύματα. Δηλαδή, όπως ο Ιταλός μηχανικός Marconni (Willielmo, 1874-1937) μπόρεσε να κάνει κεραίες επικοινωνιών χωρίς να παρεμβάλλεται υλικό μέσο διαδόσεως, ζητάμε τώρα να φτιάξουμε όργανα για τα κύματα βαρύτητας.

Η ιστορία περί «βαρυτικής ακτινοβολίας» έχει ήδη συμπληρώσει τα 30 έτη ζωής. Το 1960 ο Αμερικανός Joseph Weber (1919-) είχε σχεδιάσει κυλινδρική συσκευή αλουμινίου. Εχοντας το 1967 κατασκευάσει δύο τέτοιες αντένες (μία στο Maryland και η δεύτερη στο Argonne) υποστήριξε ότι το 1969 συνέλαβε βαρυτική ακτινοβολία. Πρέπει να σημειωθεί ότι βασικός παράγοντας για να λειτουργήσουν οι αντένες τύπου Weber, είναι να βρίσκονται σε υπέρψυχρη κατάσταση, γύρω στους -271° Celsius. Και μόλις κατασκευασθούν εξελιγμένες παραλλαγές που θα χρησιμοποιούν το ελαφρύ ισότοπο του ηλίου, He^3, τότε η θερμοκρασία θα είναι μόλις 0,01° Kelvin (William, 1824-1907, Βρετανός) δηλαδή μόλις -273,15° C. Πάντως, τα πειράματα των τελευταίων ετών, είχαν αποτέλεσμα να μάθουμε πολύ περισσότερα για την κρυογενετική, παρά για την ακτινοβολία βαρύτητος. Οταν ένας κύλινδρος Weber «κτυπηθεί» από κύμα βαρύτητος, τότε αυτός αρχίζει να πάλλεται, σε συχνότητα που εξαρτάται από τις διαστάσεις του. Η ανίχνευση των κυμάτων γίνεται με τη μελέτη αυτών των ταλαντώσεων.

Πρόσφατα προτάθηκε και ένα δεύτερο είδος κεραίας. Πρόκειται για συμβολόμετρο που χρησιμοποιεί ακτίνες laser. Κατ' αυτό, αφού η δέσμη laser διανύσει μέσα σε κάποιο υπόγειο τούνελ μίαν απόσταση κάπου 3-4 χλμ., μελετώνται η απόκλιση της δέσμης αυτής ή άλλα φαινόμενα συμβολής των ακτίνων laser, και μπορούν αυτά να χρησιμοποιηθούν για διαπίστωση των κυμάτων βαρύτητος. Ομως, κάθε τέτοιο εργαστήριο

στοιχίζει κάπου 70.000.000 $ και η εκπόνηση εκάστου πειράματος (που μπορεί να αποβεί τελείως άκαρπο) κάπου 10-15 εκατομμύρια δολάρια. Ετσι, τέτοια συμβολόμετρα μπορούν να διαθέτουν μόνον ελάχιστες χώρες, ισχυρά οικονομικές. Πλεονέκτημα αυτού του δευτέρου είδους αντένας, το ότι μπορούν, και να προσδιορίζουν την ουράνια περιοχή από την οποίαν περίπου προήλθαν αυτά τα κύματα, αλλά και να κάνουν μετρήσεις της πολώσεώς των. Βέβαια, δεν είναι σίγουρο ότι τα κύματα βαρύτητος μπορούν να πολωθούν, όπως γενικά δεν είναι τίποτα το βέβαιο για αυτά. Πάντως, αν διαπιστωθεί πειραματικά η ύπαρξή τους, θα πρόκειται για τη μεγαλύτερη ανακάλυψη του αιώνα μας, διότι ενώ μέχρι τώρα οι πληροφορίες μας προέρχονταν μόνον από τον ηλεκτρομαγνητισμό, αναμένεται ότι με τη βαρυτική ακτινοβολία θα διπλασιασθούν. Σε πρόσφατο συνέδριο που έγινε στη Στοκχόλμη, τόσο οι Αμερικανοί όσο κυρίως οι Σοβιετικοί, μίλαγαν, για την ανάγκη να αρχίσουμε πλέον να μπαίνουμε στην "gravity astronomy".

Κατά την 14μηνη παραμονή του στο Texas, έκανε τρεις πρωτότυπες εργασίες. Την άνοιξη του 1970 έδωσε διαλέξεις με θέματα της έρευνάς του στο Ινστιτούτο Τεχνολογίας της California και στα Πανεπιστήμια του Chicago και Maryland. Για όλην του αυτήν τη δραστηριότητα, το Σεπτέμβριο του 1971 έγινε Research Scientist Associate IV.

Το Νοέμβριο του 1971 γύρισε πια στην Ελλάδα, στην οποία εργάζεται τα τελευταία 16 χρόνια, χωρίς σχεδόν διακοπή. Εκείνη την εποχή το Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης είχε ουσιαστικά μόνον έναν αστρονόμο, τον κ. Γεώργιο Ι. Κοντόπουλο (1928-), ο οποίος εργαζόταν εκεί από το 1957 ως διευθυντής του Εργαστηρίου Αστρονομίας. Τον ίδιο Νοέμβριο, ο κ. Περσίδης ανέλαβε Επιμελητής στην Έδρα Αστρονομίας του Αριστοτελείου, και δίδασκε Ουράνιο Μηχανική και Σφαιρική Αστρονομία στους φοιτητές του Μαθηματικού και Φυσικού Τμήματος. Παραλλήλως, συνέχισε τις έρευνές του στη Γ.Θ.Σ.

Το επόμενο έτος προκηρύχθηκε θέση για Μόνιμο Επικουρικό Καθηγητή, το Σεπτέμβριο εκλέχθηκε ο κ. Περσίδης, και ανέλαβε τα καθήκοντά του στις 12 Φεβρουαρίου 1973. Στη νέα του θέση, άρχισε να διδάσκει Αστρονομία, Αστροφυσική, ΓΘΣ, Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές, Στατιστική, Κβαντομηχανική και Αριθμητική Ανάλυση.

Τον Οκτώβριο του 1973 το Υπουργείο Παιδείας τον συμπεριέλαβε στο Πρόγραμμα Μορφωτικών Ανταλλαγών. Στα πλαίσια του προγράμματος αυτού πήγε το Φεβρουάριο του 1974 στη Δυτική Γερμανία, ως υπότροφος της Ελληνικής και της Γερμανικής Κυβερνήσεως και επισκέφθηκε τα Universitat Hamburg, Universitat Koln και το Max - Planck Institut, στα οποία έδωσε διαλέξεις.

Το 1975 ο κ. Κοντόπουλος έφυγε από τη Θεσσαλονίκη, για να διδάξει στο Πανεπιστήμιο Αθηνών. Κατ' εκείνην την τετραετία (1971-1975) μόνον αυτοί οι δύο καθηγητές σήκωναν το βάρος της διδασκαλίας της Αστρονομίας, τόσο στο Φυσικό, όσο και στο Μαθηματικό Τμήμα του Αριστοτελείου. Πέραν των διδακτικών και ερευνητικών καθηκόντων των, είχαν και υποχρεώσεις διοικητικής φύσεως καθώς και επιβλέψεως διδακτορικών εργασιών ανθρώπων οι οποίοι είχαν ήδη λάβει τα πτυχία τους ως μαθηματικοί ή φυσικοί. Μεταξύ αυτών ο κ. Νικόλαος Σπύρου (1944-) ο οποίος είναι σήμερα καθηγητής στο Αριστοτέλειο. Υπήρχαν και άλλοι, οι οποίοι, είτε έφυγαν από τη Θεσσαλονίκη, είτε μετέβησαν μετά στο εξωτερικό για να συνεχίσουν τις σπουδές τους.

Τον Ιούλιο 1975 ο κ. Περσίδης ανέλαβε τη θέση του διευθυντή του Εργαστηρίου Αστρονομίας την οποία διατήρησε μέχρι το 1979.

Το 1979-80 ανέλαβε καθήκοντα στο Αριστοτέλειο ο κ. Βασίλειος Σ. Μπαρμπάνης (1926-). Τον Οκτώβριο του 1977 ο κ. Περσίδης πήγε για 12 μήνες στο Institute of Astronomy του Πανεπιστημίου του Cambridge (England) ως Senior Visiting Fellow με εκπαιδευτική άδεια. Εκεί επικεφαλής ήταν ο D. Lynden - Bell.

Τον Οκτώβριο '78 που επέστρεψε στη Θεσσαλονίκη, προκηρύχθηκε θέση καθηγητού Αστρονομίας. Όμως ο κ. Περσίδης επροτίμησε την από το 1975 ιδιότητά του, δεν έθεσε υποψηφιότητα, οπότε ανέλαβε ο κ. Μπαρμπάνης. Επίσης, κατά το 1980 τον έκαναν έκτακτο καθηγητή, αλλ' ούτε αυτή τη θέση δέχθηκε.

Με την εφαρμογή του ν. 1268/82, ο κ. Περσίδης εντάχθηκε στη βαθμίδα του επίκουρου καθηγητή. Μετά από κρίση το 1983 έγινε αναπληρωτής καθηγητής.

Τέλος, το 1986 έγινε Καθηγητής, στον τομέα Αστροφυσικής, Αστρονομίας και Μηχανικής του Τμήματος Φυσικής.

Το 1986 μετέβη με τρίμηνη άδεια στο Πανεπιστήμιο του Chicago (Ιανουάριο - Φεβρουάριο) και στο Ινστιτούτο Max Planck (Ιούνιο) για να δώσει διαλέξεις και να συμμετάσχει στα εκεί ερευνητικά προγράμματα.

Οι βραχίονες των 40 μέτρων του πρωτοτύπου free-mass συμβολομέτρου του Caltech, εκτείνονται μακριά στους δύο μακρείς διαδρόμους. Οι κενοί οριζόντιοι σωλήνες επιτρέπουν ακριβή μέτρηση των αποστάσεων μεταξύ μαζών, στα τέλη τους. Αυτή η άποψη δείχνει πρωτίστως τη δομή στηρίξεως. Τα laser χρησιμοποιούνται για να εξάγουν μετρήσεις αποστάσεως, και συνοδά ηλεκτρονικά. Η ομάδα του Caltech ευελπιστεί κάποτε να φτιάξει ένα συμβολόμετρο αρκετά χιλιόμετρα μακρύ.



Το σύνολο του ΔΕΠ για την Αστρονομία στη Θεσσαλονίκη, υπάγονται στο Φυσικό Τμήμα. Το Μαθηματικό Τμήμα αυτής της πόλεως σήμερα δυστυχώς έχει ξεκόψει από την Αστρονομία, η οποία δεν διδάσκεται πλέον ως υποχρεωτικό μάθημα σ' αυτό το Τμήμα. Βεβαίως, οι φοιτητές του Μαθηματικού μπορούν να τη δηλώσουν ως προαιρετικό μάθημα. Σήμερα στη Θεσσαλονίκη οι περισσότερο υπεύθυνοι για την Κλασική Αστρονομία είναι ο κ. Μπαρμπάνης, καθώς και ο κ. Ιωάννης Χ. Σειραδάκης, ο οποίος διδάσκει από το 1985, και έχει ειδικευθεί και στην Ραδιοαστρονομία.

Κατά την 14ετή διδακτική περίοδο 1973-1987, ο κ. Περσίδης δεν έπαυσε να ασχολείται με την έρευνα. Βεβαίως, η έρευνα είναι απαραίτητη. Ένας από τους τομείς έρευνάς του είναι οι «μαύρες τρύπες». Πρόκειται για βαρείς αστέρες μάζας $> 3M_H$ (και αν το επιτρέπει η «εξίσωση καταστάσεως» του αστέρα, μόνο $> 2M_H$) οι οποίοι έχουν καύσει όλα τα καύσιμα στοιχεία που διέθεταν, και έχουν νεκρωθεί. Βρίσκονται σε υπερπυκνή κατάσταση. Όταν ο νεκρούμενος αστέρας ξεπεράσει την «κρίσιμη μάζα», τότε τα εσωτερικά στρώματα δεν μπορούν να συγκρατήσουν τα ανώτερα των. Συμφώνως με τις εξισώσεις Einstein, τίποτα δεν μπορεί να συγκρατήσει αυτήν την κατάρρευση, της ήδη εκφυλισθείσης ύλης. Ο βαρύς αυτός αστέρας καταντά «μαύρη τρύπα», της οποίας αν η μάζα είναι πολύ μεγάλη, τότε η θερμοκρασία της είναι μόλις λίγα εκατομμυριοστά Kelvin, δηλαδή πολύ χαμηλότερη της θερμοκρασίας ακτινοβολίας υποβάθρου, η οποία είναι 3° K.

Υπάρχουν διαφόρων ειδών «μαύρες τρύπες». Ο Γερμανός Karl Schwarchild (1873-1916) βρήκε το 1916 (και ενώ η στρατιωτική του υπηρεσία και η κακουχία κατά τη διάρκεια του Α' Παγκοσμίου πολέμου του είχαν κλονίσει την υγεία) μία λύση των εξισώσεων Einstein, ενώ άλλη μία βρήκε ο Ζηλανδός Roy Patrick Kerr (1934-) το 1963, κατά την οποία προβλέπονται περιστρεφόμενες «μαύρες τρύπες» περιβαλλόμενες από «εργόσφαιρα».

Η εξέτασή τους δεν γίνεται τόσο από φυσικής απόψεως, όσο από γεωμετρικής. Σημασία έχει ότι η μάζα τους σε συνδυασμό με την ακτίνα τους είναι τέτοια, ώστε ο χώρος γύρω τους έχει καμπυλωθεί κατά πολύ. Η στατιστική Boltzmann (1844-1906, Αυστριακός) έχει σταματήσει προ πολλού, και υπάρχει μόνον η στατιστική Fermi (1901-1954, Ιταλός). Έχει αλλάξει η γεωμετρία του χωροχρόνου. Τον κ. Περσίδη τον απασχόλησε το πως ακριβώς διαδίδονται τα διάφορα πεδία σε έναν τέτοιο χωρόχρονο, ο οποίος έχει υποστεί έντονη καμπύλωση.

Επίσης κατ' αυτήν την 14ετία συνέχισε τη μελέτη της ασυμπτωτικής δομής του χωροχρόνου, διότι για να κατανοήσουμε ουσιαστικά τα κύματα βαρύτητος, θα πρέπει να έχουμε μίαν ιδέα για το πως μία πηγή, ένα σώμα, ή δύο ή τρία σώματα, διαμορφώνουν το χώρο σε αρκετά μεγάλη απόσταση από αυτά. Αξιόλογη καμπύλωση δημιουργούν και τα ζεύγη pulsar. Μέχρι σήμερα έχουν βρεθεί επτά.

Ένα άλλο θέμα με το οποίο ασχολήθηκε, ήταν οι λύσεις των διαφορικών εξισώσεων Einstein. Η ΓΘΣ δόθηκε το 1915 και το επόμενο έτος ο Schwarchild έδωσε μία λύση τους, στατική και σφαιρική. Από το 1960 περίπου, έχουν γίνει πολλές προσπάθειες για να βρεθούν και άλλες λύσεις. Έχουν δοθεί πολλές μεν, αλλά (εκτός του Σβαρχιλντ) μόνον ο Kerr μπόρεσε να δώσει λύση με κάποια φυσική σημασία, δηλαδή να περιγράψει ένα φυσικό αντικείμενο έναν αστέρα ή ένα σύστημα αστέρων. Η λύση του Kerr είναι stationary (= στάσιμη) και αξονικά συμμετρική.

Ένα τελευταίο θεωρητικό θέμα, με το οποίο μάλιστα εργάζεται πρόσφατα, είναι η προσπάθεια να βρεθεί μια αυστηρότερη περιγραφή του τύπου που δίνει την ακτινοβολία βαρύτητος από μίαν πηγή πεπερασμένων διαστάσεων. Τέτοια είναι ένας παλλόμενος αστέρας, ή δύο αλληλοπεριφερόμενοι αστέρες. Θέλουμε να δείξουμε έναν τύπο ο οποίος - δεδομένης της κινήσεως του συστήματος των δύο αστέρων - μας λέγει πόση ενέργεια παίρνουμε εμείς εδώ. Η ενέργεια αυτή είναι «ενέργεια βαρύτητος». Υπάρχει ένας τέτοιος τύπος ο οποίος λέγεται «τύπος της τετραπολικής ροπής», επειδή στην έκφρασή του υπεισέρχεται η τετραπολική ροπή της πηγής. Η αντίστοιχη περίπτωση στον ηλεκτρομαγνητισμό είναι ο πολύ γνωστός από τη θεωρία του Maxwell (Clark, 1831-1879, βρετανός φυσικός) «τύπος της διπολικής ροπής». Αυτός ο τύπος της «τετραπολικής ροπής» είχε δοθεί από τον Einstein προ του 1920, αλλά δεν έχει αποδειχθεί. Και δεν γνωρίζουμε ούτε υπό ποίες προϋποθέσεις ισχύει. Πού μπορεί να φθάσει η πυκνότητα της πηγής, οι ταχύτητες με την οποίαν κινούνται τα διάφορα μέρη της κ.ο.κ. Και γίνεται προσπάθεια τώρα για να καταλάβουμε καλύτερα αυτόν τον τύπο και να δούμε κάτω από ποιές συνθήκες έχει ισχύ.

Πεδία και Σωμάτια στο Πλαίσιο της ΕΘΣ, Κλασικά Πεδία στο Πλαίσιο της ΓΘΣ. Μελανές οπές, Κύματα και Πεδία Βαρύτητος, Μαθηματικά Προβλήματα, Ασυμπτωτική δομή του χωροχρόνου, Ακριβείς λύσεις των εξισώσεων του Einstein, είναι κυρίως οι τομείς εργασιών του καθηγητού Περσίδη. Σε κάθε τομέα υπάρχουν 3-4 εργασίες του. Στο διάστημα 1970-1988 έχει κάνει 31 πρωτότυπες επιστημονικές δημοσιεύσεις.

Η συγγραφική του δραστηριότητα βέβαια δεν περιορίζεται εδώ. Έχει γράψει τα διδακτικά συγγράματα: «Στοιχεία Γ.Θ.Σ. και Σχετικιστικής Αστροφυσικής» (1974), "FORTRAN" (1974 και 1985), «Στοιχεία Σφαιρικής Αστρονομίας και Ουρανίου Μηχανικής» (1975), και «Αριθμητική Ανάλυση με εφαρμογές στη Φυσική» (1984).

Επίσης κατά την οκταετία 1976-1983 μετέφρασε οκτώ πανεπιστημιακά διδακτικά συγγράμματα Μαθηματικών της σειράς "Schaum". Ακόμη, έχει γράψει δύο μονογραφίες (1961 και 1965), άρθρα

97 ▶

ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ 1988

ΟΙ ΠΙΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ ΚΑΙ ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΜΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΙ ΑΠΟ 15. ΠΑΡ΄ ΟΛΑ ΑΥΤΑ, Η ΣΥΧΝΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΛΙΓΩΝ ΑΥΤΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΔΕΝ ΓΙΝΕΤΑΙ ΠΟΤΕ ΒΑΡΕΤΗ, ΚΥΡΙΩΣ ΕΠΕΙΔΗ ΑΛΛΑΖΟΥΝ ΔΙΑΡΚΩΣ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥΣ. ΕΤΣΙ ΛΟΙΠΟΝ ΚΑΙ ΦΕΤΟΣ ΕΧΟΥΝ ΝΑ ΜΑΣ ΔΕΙΞΟΥΝ ΚΑΤΙ ΤΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟ ΚΑΙ ΕΛΠΙΖΟΥΜΕ ΟΤΙ ΘΑ ΣΑΣ ΒΟΗΘΗΣΟΥΜΕ ΝΑ ΤΟ ΑΝΑΚΑΛΥΨΕΤΕ...

Του Γιώργου Δ. Γεωργιάδη







Διαβάζοντας αυτό το άρθρο θα παρατηρήσετε κάτι: Ότι η εφετινή ετήσια «ΑστροΕφημερίδα» μας, είναι κατά πολύ μικρότερη εκείνης του 1986 και 1987. Αυτό δεν οφείλεται ούτε στο ότι ο θεσμός τείνει να χαλαρώσει, ούτε στο ότι στέρεψαν οι πληροφορίες. Ο λόγος έγκειται στο ότι, όταν αρχίσαμε να δημοσιεύουμε τις ΑστροΕφημερίδες, είχε κριθεί αναγκαίο εκτός των ετησίων πληροφοριακών στοιχείων, να σας γνωστοποιήσουμε και άλλα, που είτε είχαν προηγηθεί, είτε θα ακολουθούσαν. Έτσι για παράδειγμα στη σελίδα 69 του τεύχους Μαρτίου 1986, αναφέραμε ότι ο πλανήτης Ουρανός είχε βρεθεί στο περιήλιό του στις 19/5/1966, και στο αφήλιό του θα βρεθεί στις 27/2/2009. Τούτο είχε αποτέλεσμα να γίνει ευνόητο από τους αναγνώστες, ότι κατά τα επόμενα 23 έτη, κάθε «αντίθεση» του Ουρανού θα είναι χειρότερη της προηγουμένης και ότι δεν πρόκειται να δούμε τόσο ευνοϊκά τον Ουρανό προτού παρέλθουν [(2009-1986)×2] = 46 έτη, δηλαδή πριν από το (1986+46) = 2032 μ.Χ.
Η πρότερη μεθοδολογία μας ήταν ιδιαίτερα εμφανής στην παράγραφο περί Ηλίου στο τεύχος Ιανουαρίου 1987 (σελίδα 59), για τον οποίο κάναμε μία πολύ εκτεταμένη μνεία, αναγκασθέντες να προσχωρήσουμε και σε σημεία μη παρατηρησιακής φύσεως. Ο σκοπός μας κατά τα δύο αυτά χρόνια ήταν να διευκολύνουμε τον Έλληνα αναγνώστη να καταλάβει το τι συμβαίνει τώρα στο Ηλιακό μας Σύστημα. Τις αψίδες των πλανητών, τις γραμμές των ισημεριών, τις συνοδικές περιόδους περιφοράς κ.λπ.
Και σήμερα, μετά την παρέλευση αυτών των δύο ετών, θεωρούμε σωστό να μην επαναλάβουμε τα ίδια στοιχεία, εκτός βέβαια από εκεί που θα είναι αναγκαίο. Ας μην υπάρχει παράπονο! Ο απολογισμός είναι αξιοπρόσεκτος: Δόθηκαν κάπου 400 πληροφορίες (είτε παρατηρησιακές, είτε τροχιακές) στο «Ηλιακό Σύστημα ΄86», και πάνω από 800 στο «Ηλιακό Σύστημα ΄87». Ακόμη, σε δύο έκτακτα παρατηρησιακά άρθρα μας, δώσαμε πάνω από 200 πληροφορίες στο «Παρατηρήστε την Αφροδίτη» (τεύχος 41, σελ. 73), ενώ από το εκτεταμένο άρθρο «ΕΡΜΗΣ» (τεύχος 45, σελ. 50), μόνον οι παρατηρησιακές του πληροφορίες (συνυπολογιζομένων των αριθμών των πινάκων) ήσαν περισσότερες από 1300!!
Σε αναπλήρωση του μικροτέρου κειμένου, σας δίνουμε περισσότερους και σαφέστερους πίνακες. Και εκτός των πινάκων, δίδονται και για πολλές περιπτώσεις στοιχεία περιόδου 1960-1999, ώστε να εκτιμάται ορθότερα η σπανιότητα κάθε ουράνιου γεγονότος.
Δυστυχώς, λόγω της απεργίας των ταχυδρομείων, οι ΑστροΕφημερίδες του 1988 μας ήρθαν μόλις στις 18-12-1987 γεγονός το οποίο μας δυσκόλεψε πάρα πολύ.
Πέρα από όλα αυτά, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμώς το Βέλγο κ. Jean Meeus, ο οποίος (πέρα του ότι τα συγγράμματά του αποτελούν σημαντικό μέρος της βιβλιογραφίας μας) δαπανά πολλές φορές ώρες από τον πολύτιμο χρόνο του, για να μας στείλει όποτε του ζητήσουμε πολλές, σπάνιες, και προσεγμένες πληροφορίες.
Ας αρχίσουμε όμως με τον Ήλιο.

ΗΛΙΟΣ

Εάν εκλάβουμε την ηλιακή περίοδο ως 11ετή (και όχι 22ετή) και ως Νο 1 εκείνη που άρχισε το Μάιο 1755, τότε η Νο 21 περίοδος άρχισε τον Ιούλιο 1979, ενώ η Νο 22 το Φεβρουάριο 1987 που η τιμή της ηλιακής δραστηριότητας είχε κατέλθει (σύμφωνα με την AAVSO) στο 3,0. Από εφέτος οι «ηγούμενες κηλίδες» του βορείου ημισφαιρίου του, κατέχουν το νότιο πόλο των τοπικών μαγνητικών πεδίων.
Στις 20/1/1988, 16ω53λχωΕ (= χειμερινή ώρα Ελλάδος), θα αρχίσει η Νο 1798 συνοδική περι-

Φωτογραφία του Ερμή στις 1/4/84, μιάμιση μέρα προτού βρεθεί σε μέγιστη αποχή. Εκείνο το απόγευμα απείχε από τον Ήλιο 19°, από τη Γη 136 εκατομμύρια χλμ., είχε λαμπρότητα m = -0,3, φ.δ. = 7,3" και φωτιζόταν τα 46% της επιφανείας του, πράγμα που στις φωτογραφίες του, φαίνεται πολύ πιο δύσκολα από ό,τι στην οφθαλμοσκοπική παρατήρηση, λόγω των διαταραχών της γήινης ατμόσφαιρας. Χρησιμοποιήθηκε SCT των 35 cm στις 390 μεγεθύνσεις, 1000 έγχρωμο φιλμ και έκθεση 1/4" (φωτο Γ.Γ.).

Φωτογραφία του Δία, στις 14/10/87, 3.46 χωΕ. Απείχε 592.564.000 χλμ., και παρουσίαζε φ.δ. = 49,71". Φωτογραφία (Γ.Γ.) με 35cm S.C.T. στις 280Χ, με 100 ASA και έκθεση 4.

Μη ισχυρή (30Χ) φωτογράφιση του Δία και των δορυφόρων του, στις 17/10/1987, 2.47 χωΕ., δηλαδή 7 ώρες πριν την «προσέγγισή» του. Αριστερά είναι ο Γανυμήδης, δεξιότερα η Ιώ, ενώ από το «ζεύγος», από πάνω είναι η Ευρώπη και κάτω η Καλλιστώ. Αρκετά ψηλά τους, φαίνεται ένας αμυδρός αστέρας των «Ιχθύων». Φωτογραφία (Γ.Γ.) με 35 cm S.C.T. και έκθεση 8".

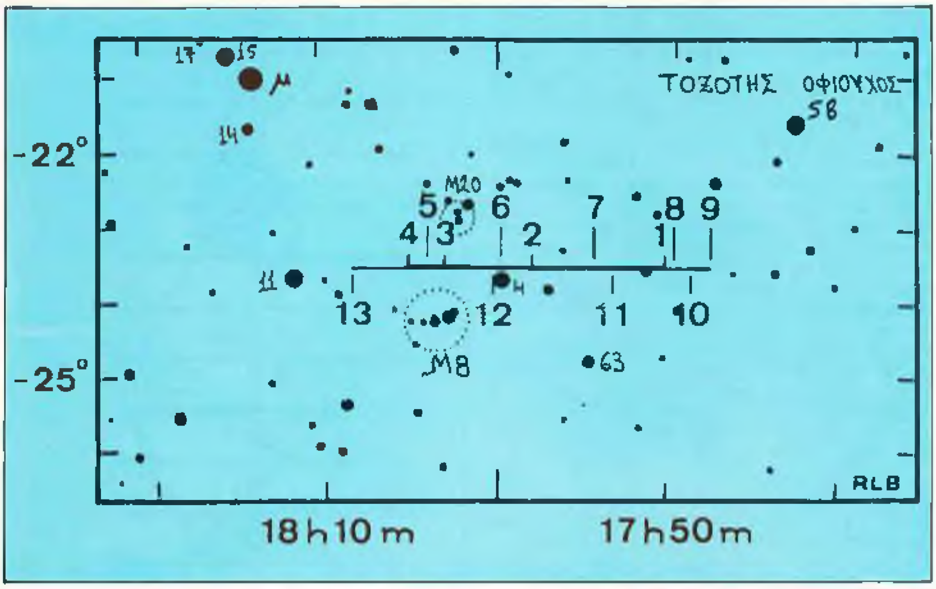
στροφή του. Στις 15/3/1988, 8ω58λχωΕ η Νο 1800, και στις 12-12-1988, 22ω10λχωΕ ή Νο 1810.
Ο άξονας περιστροφής του φαινόταν κατακόρυφος στις 5/1/1988, στις 7/4/88 γερμένος δυτικά κατά 26,31°, στις 6/7/88 πάλι κατακόρυφος, ενώ στις 10/10/88 γερμένος ανατολικά κατά 26,31° επίσης.
Στις 6/3/88 θα βλέπουμε καλύτερα το νότιο ημισφαίριό του (θα βρισκόμαστε πάνω από το -7,25° «ηλιογραφικό πλάτος»), στις 6/6/88 θα είμαστε πάνω από τον ισημερινό του, στις 8/9/88 πάνω από το βόρειο ημισφαίριό του (+7,25°), ενώ στις 7/12/88 στον ισημερινό του.
Στις 4/1/88 έφθασε φ.δ.: 32΄32΄΄, ενώ στις 5/7/88 θα κατέλθει στα 31΄28΄΄.

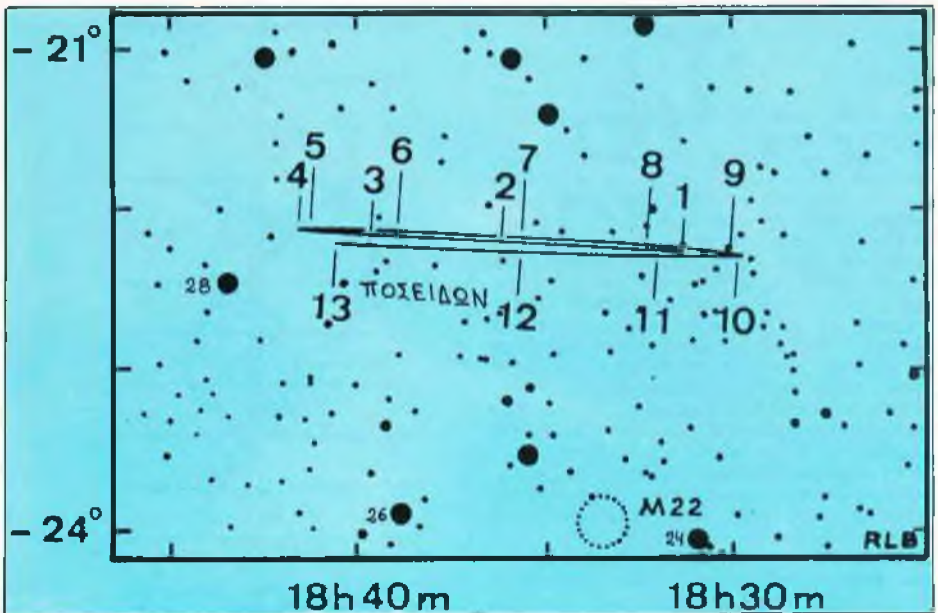
ΕΡΜΗΣ

Όπως συνήθως, έτσι και εφέτος ο Ερμής θα φανεί έξι φορές:

26/ 1ου	18°	30΄	Β -14°	μ Αιγ.	+5,08	F2	15,6°
6/ 3ου	27	22	Ξ -15	δ Αιγ.	+2,87	Am	11,6
19/ 5ου	22	13	Β +25	β Ταυ.	+1,65	B7	19,3
6/ 7ου	21	21	Ξ +20	ζ Ταυ.	+3,00	B1	14,3
15/ 9ου	26	40	Β -10	α Παρ.	+0,97	B1	9,1
26/10ου	18°	28΄	Ξ -4°	θ Παρ.	+4,38	A1	17,0°
α	β	γ	δ	ε	ζ	η	η΄

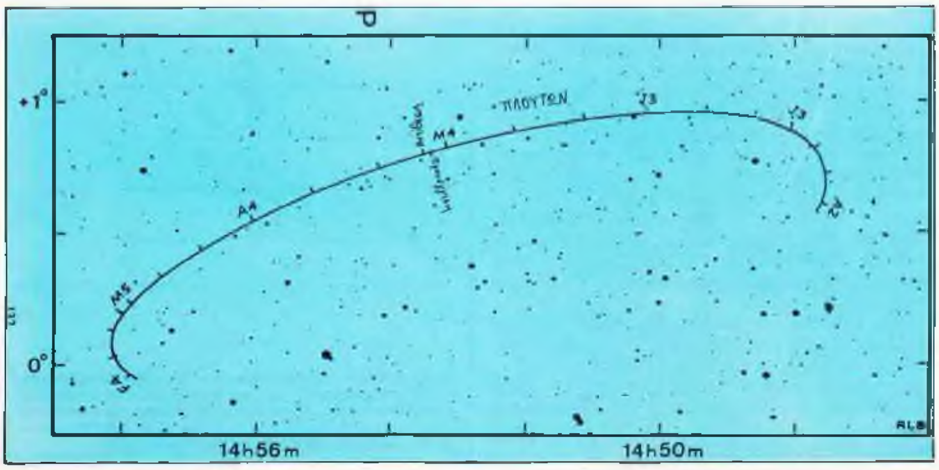
Η εφετινή διαδρομή του Ουρανού. Ο Άρης θα μας βοηθήσει να τον βρούμε στις 22/2/88, αφού στις 22ω47λ χ.ω.Ε., θα περάσει μόλις 40΄΄ μοίρας από πάνω του. Αν όμως χάσουμε αυτήν την ευκαιρία της «συνόδου πλανητών» του Φεβρουαρίου, προσπαθήστε να βρείτε τον κιτρινωπό «58 Οφιούχου» (m = +4,87), και το λευκό «μ Τοξότου» (m = +3,86).





Η Διαδρομή του Πλούτωνα.

▲ Η Διαδρομή του Ποσειδώνα.



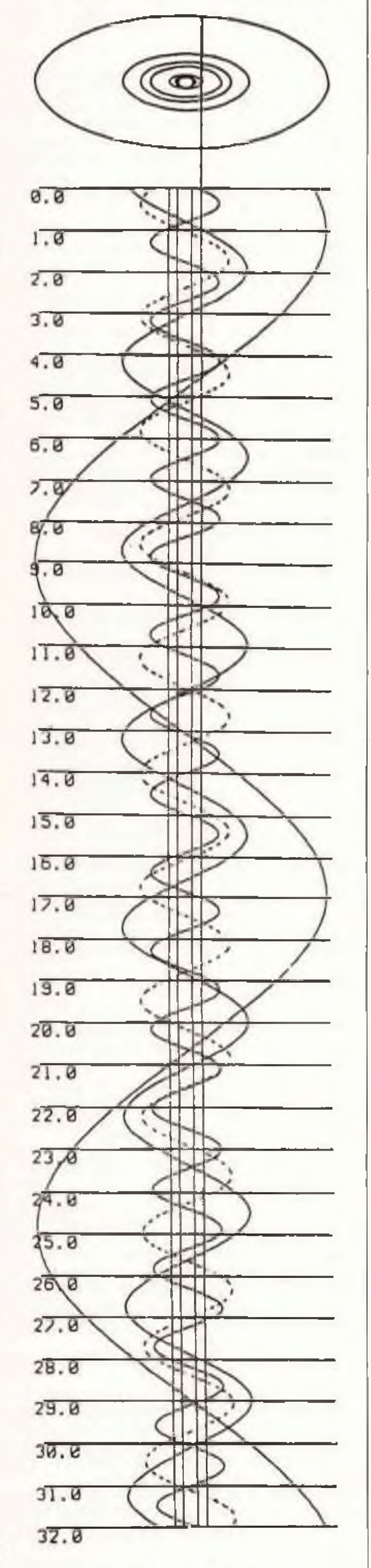
Στη (β) στήλη δίνονται οι «μέγιστες αποχές», στη (γ) οι κατάλληλες ώρες παρατηρήσεως, και στη (δ) η «απόκλιση» του Ερμή. Στην (ε) αναφέρουμε τον εγγύτερο αστέρα κατ΄ εκείνην την ημερομηνία, στη (ζ) τη λαμπρότητά του, και στην (η) το φασματικό του τύπο. Στην (η΄) αναφέρεται το ύψος του από ορίζοντα (u) κατά το χάραμα (Ξ) ή σούρουπο (Β), για κατοίκους που βρίσκονται σε πλάτη φ = +40°.
Από αυτές τις έξι περιπτώσεις ευνοϊκότερη για την Ελλάδα είναι του Μαΐου που ο Ερμής θα φαίνεται στον απογευματινό δυτικό ουρανό με λαμπρότητα +0,5.
Θεωρείται ευνοϊκότερη διότι θα φθάσει ύψος από ορίζοντα u = 19,3°.
Αρκετά καλή θα είναι και η του Ιουλίου, στον πρωινό ανατολικό ουρανό όμως έχοντας φωτεινότητα +0,5 επίσης. Σημειωτέον, ότι στο μεσοδιάστημα όπου στις 13/6/88 (6 χωΕ) θα βρεθεί σε «κατωτέρα σύνοδο», η λαμπρότητά του θα έχει πέσει κατά εκατό φορές, δηλαδή στο +5,5. Αξίζει να σημειωθεί ακόμη, ότι μόλις 4 ώρες προηγουμένως, η Αφροδίτη θα έχει κι αυτή περάσει σε «κατωτέρα σύνοδο», οπότε τα τρία σώματα Ερμής - Αφροδίτη - Γη θα βρεθούν σε σχεδόν ευθεία γραμμή. Αυτό είχε γίνει πάλι στις 3/4/1985 (με συγχρονισμό όχι 4, αλλά 8 ωρών) μεν, αλλά είχε να ξανασυμβεί πολλά χρόνια πριν.
Πάντως, ευνοϊκότερη πρωινή εφετινή εμφάνιση του Ερμή θα είναι η του Οκτωβρίου, φθάνοντας u = 17,0° και έχων m = -0,5.
Στο περιήλιό του θα βρεθεί στις 31/1/88, 28/4/88, 25/7/88 και 21/10/88. Περί αυτές τις ημερομηνίες (± 4 ημέρες) θα συμβεί το παράδοξο της οπισθοδρομήσεως του Ηλίου.
Το νότιό του πόλο θα τον βλέπουμε καλύτερα στις 13/2/88 («ερμοκεντρικό πλάτος» Γης: -10,72°) ενώ το βόρειο στις 30/9/88 (+6,23°).
Στο διάστημα 1961-1987, έχει υποστεί «επιπρόσθηση» από τη Σελήνη (ορατή από Ελλάδα) μόνο τρεις φορές (7/7/75, 10/7/83, 5/10/86), και για το διάστημα 1988-1999 θα του ξανασυμβεί μόνο δυο φορές (27/10/92, 20/9/98) ορατές από Ελλάδα.
Όπως κάναμε και με τον Ερμή, έτσι και για τους άλλους πλανήτες, θα σας δίδουμε τις ορατές από Ελλάδα «επιπροσθήσεις» του πλανήτου με στοιχεία για αυτά τα δύο χρονικά διαστήματα (1961-1987 και 1988-1999). Σημειώνουμε ότι από τις 469 επιπροσθήσεις (ηλιοκεντρικής αποχής > 10°) της περιόδου 1961-1999, μόνον 44 ήσαν ορατές από την Ελλάδα, ήτοι ποσοστό μόλις 11%.

ΑΦΡΟΔΙΤΗ

Σε επόμενο τεύχος πρόκειται να δημοσιευτεί έκτακτο παρατηρησιακό άρθρο για την Αφροδίτη. Εδώ απλώς θα επισημάνουμε τις σημαντικότερες ημερομηνίες της εφετινής εμφανίσεώς της:

i)	3/4/1988	(10 χωΕ)	45° 56΄	-4,35	512‰
ii)	6/5	(22)	40	-4,51	280
iii)	13/6	(2)	0° 50΄	-3,6	< 1
iv)	19/7	(20)	39	-4,49	267
v)	28/8/1988	(14 χωΕ)	45° 51΄	-4,31	500‰
		θ	ι	κ	λ

Δίνεται η ακριβής ώρα (θ), αποχή (ι), φωτεινότητα (κ) και φάση σε ποσοστά επιφανείας (λ), της «μέγιστης απογευματινής αποχής» [(i), στον αστερισμό του Ταύρου] στο δυτικό ορίζοντα του «α΄ στηριγμού» (ii), της «κατωτέρας συνόδου» (iii), «β΄ στηριγμού» (iv), και «μεγίστης πρωινής αποχής» [(v), στους Διδύμους] στον ανατολικό ορίζοντα.
Από τον «αναβιβάζοντα σύνδεσμό» της θα περάσει στις 18/2/1988.
Αυτές τις ημέρες, η Αφροδίτη είναι το λαμπρότατο εκείνο άστρο που μπορούμε πανεύκολα να εντοπίσουμε στο δυτικό ουρανό, λίγο μετά το ηλιοβασίλεμα. Στις 20/1/88 θα απέχει από τη Γη 183.590.000 χλμ., στις 20/2/88, 154.095.000 χλμ., και στις 20/3/88, 122.781.000 χλμ.
Φωτογραφίστε στις 6/3/88, την προσέγγιση που θα κάνει η Αφροδίτη στο Δία (αστερισμός Κριού). Οι αντίστοιχες διάμετροί τους, θα είναι τότε 17,1΄΄ και 34,9΄΄.
Με προσέγγιση ± 10 ωρών, είχε ξαναβρεθεί την ίδια ημέρα σε «κατωτέρα σύνοδο» το 1737 και θα ξαναβρεθεί το 2490 μ.Χ.
Επιπροσθήσεις της φάνηκαν από Ελλάδα στις



Configuration τεσσάρων δορυφόρων του Κρόνου (Τηθύος, Διόνης, Ρέας, Τιτάνος) για το μήνα Ιούνιο 1988.

7/10/61, 18/12/63, 25/8/68, 13/5/69, 31/10/70, 17/7/74, 20/1/80, 16/12/82, 30/5/84, και θα μας ξαναφανούν στις 27/5/95 και 12/7/96.

ΓΗ

Στο περιήλιο βρέθηκε στις 4/1/1988, 2 χωΕ., σε απόσταση 147.092.421 χλμ. Επρόκειτο για το «θερμότερο» (= βραχύτερο) περιήλιο, περιόδου 1985-1996. Στο αφήλιο θα βρεθούμε στις 6/7/1988, 2 χωΕ., απόσταση 152.098.758 χλμ. Πρόκειται για το «θερμότερο» αφήλιο, περιόδου 1985-1990.

Από τις 14 εφετινές επιταχύνσεις της Γης προς άπηκα, σημαντικότερη στις 30/1/88 που θα βρεθεί 611 χλμ. άνωθεν της εκλειπτικής (θα έχουμε «ηλιοκεντρικό πλάτος» β = +0° 0΄ 0,95"). Από τις 13 εφετινές επιβραδύνσεις μας, σημαντικότερη στις 25/7/88 που θα βρεθούμε 590 χλμ. κάτωθεν της εκλειπτικής (β = -0° 0΄ 0,89").

Εξίσωση χρόνου θα έχουμε 4 φορές: 14/4/88, 12/6/88, 31/8/88 και 24/12/88. Κατ΄ αυτές, ο Ήλιος πράγματι θα περνάει από το μεσημβρινό μας στις 12 τοπική ώρα.

Χάρη στην 29η Φεβρουαρίου, η «φθινοπωρινή ισημερία» θα ξαναπέσει στις 22 Σεπτεμβρίου (ακριβώς 22/9/88, 21ʷ30ʲ04ᵟ), αποφεύγοντες έτσι το Ιουλιανό σφάλμα του προτρεξίματός της. Η διόρθωση χρόνου για εφέτος είναι 56 δευτερόλεπτα.

Επειδή η εφετινή «εαρινή ισημερία» πέφτει στις 21/3/1988 (3ʷ57ʲ32ᵟ U.T.) κι επειδή η αμέσως μετά αυτήν Πανσέληνος πέφτει στις 2/4/1988 (9ʷ22ʲ12ᵟ U.T.) ημέρα Σάββατο, κι επειδή η αμέσως επομένη μετά αυτήν Κυριακή πέφτει στις 3/4/1988, ορθώς οι Καθολικοί και Διαμαρτυρόμενοι εορτάζουν το Πάσχα στις 3 Απριλίου. Εμείς οι Ορθόδοξοι, ακολουθούντες (ως προς αυτό το θέμα) το «Ιουλιανό ημερολόγιο», εσφαλμένως θα εορτάσουμε το Πάσχα στις 10 Απριλίου.

Η «Ημέρα της Αστρονομίας» εφέτος θα εορτασθεί το Σάββατο 23 Απριλίου.

Τη μεσημβρία (14 χωΕ) της 1/1/1988, άρχισε η Νο 2.447.162 Ιουλιανή Ημέρα.

ΣΕΛΗΝΗ

Εφέτος θα συμβούν δύο σεληνιακές και δύο ηλιακές εκλείψεις:

■ **3 Μαρτίου 1988:** Μερική έκλειψη Σελήνης. Κάλλιστη περιοχή παρατηρήσεως, η νήσος Βόρνεο. Θα πρόκειται για κάπως παράξενη «μικρή σεληνιακή έκλειψη», αφού μόνον τα 3 τοις χιλίοις (3⁰/₀₀) θα εισδύσουν στη γήινη σκιά. Έτσι το φαινόμενο θα διαρκέσει μόλις 13,4 λεπτά, και συγκεκριμένα από 18ʷ06ʲ - 18ʷ19,4ʲ χωΕ. Ακριβώς κατ΄ εκείνη την ώρα θα φαίνεται η Σελήνη ότι ανατέλλει για τους κατοίκους του Αιγαίου και Θράκης. Όχι όμως και για τη Δυτική Ελλάδα, που θα χάσει αυτό το εξάλειπτο θέαμα. Πάντως από όλον τον Ελλαδικό χώρο θα είναι εύκολα αντιληπτό ότι το νότιο (= δεξιό) τμήμα της Πανσελήνου θα είναι σκοτεινότερο του βορείου. Η Σελήνη θα εξέλθει της γήινης παρασκιάς στις 20ʷ41ʲ χωΕ.

■ **18 Μαρτίου 1988:** Ολική έκλειψη Ηλίου. Αόρατη από Ελλάδα. Κάλλιστη περιοχή οι Φιλιππίνες. Ώρα μεγίστου 3ʷ57ʲ χωΕ. Μέγιστη διάρκεια 3ʲ46,5ᵟ. Εύρος κώνου < 168,6 χλμ.

■ **27 Αυγούστου 1988:** Μερική έκλειψη Σελήνης. Αόρατη από Ελλάδα. Κάλλιστη περιοχή η Σαμόα (κεντρικός Ειρηνικός). Ώρα μεγίστου 13ʷ04ʲ χωΕ., θα καλυφθούν τα 29,8% της Πανσελήνου, διάρκεια 114 λεπτά.

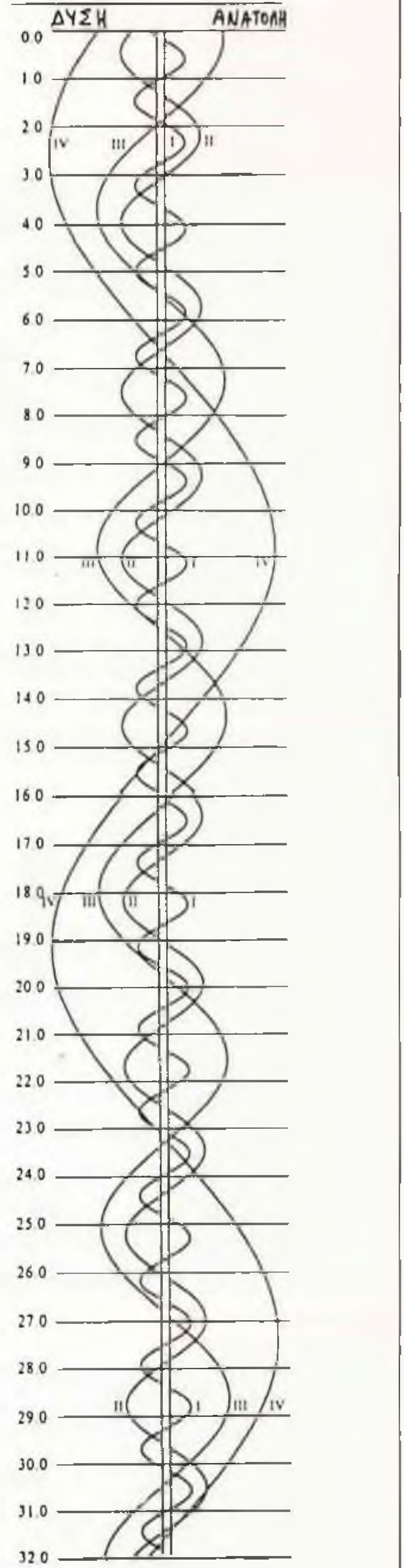
■ **11 Σεπτεμβρίου 1988:** Δακτυλιοειδής έκλειψη Ηλίου. Ενώ στη Σομαλία εκείνο το πρωινό θα ανατείλει ένας κόκκινος δρεπανοειδής Ήλιος, στη συνέχεια η έκλειψη θα διαβεί μόνο σε μη χερσαία μέρη του Ινδικού ωκεανού. Το μέγιστο θα γίνει στις 16ʷ43ʲ χωΕ., το εύρος του κώνου θα είναι 258 χλμ., και η μέγιστη διάρκεια 6ʲ56,9ᵟ.

Η Σελήνη κατά το δυνατόν βορειότερα θα βρεθεί στις: 30/1ου, 26/2, 25/3, 21/4, 18/5, 15/6, 12/7, 8/8, 4/9, 2/10, 29/10, 25/11 και 23/12ου.

Από τα 13 περίγειά της αξιολογότερο στις 17/2/88 (12 χωΕ) με απόσταση 356.914 χλμ. (φ.δ. = 33΄29"). Από τα 14 απόγεια, μακρυνότερο στις 10/9/88 (17 χωΕ) με απόσταση 406.475 χλμ. (φ.δ. = 29΄24").

Ο νότιος πόλος της θα φαίνεται καλύτερα στις 30/1ου, 26/2, 24/3, 21/4, 18/5, 14/6, 11/7, 7/8, 3/9, 1/10, 28/10, 24/11 και 21/12ου.

Με τη «Νέα Σελήνη» που θα γίνει στις 17/2/88, 17ʷ54ʲ χωΕ., θα αρχίσει ο Νο 806 «Συνοδικός Μήνας» (= Lunation), ενώ με τη Νέα Σελήνη της 9/12/88, 7ʷ36ʲ χωΕ., ή Νο 816.



Configuration των 4 δορυφόρων του Δια, δηλαδή της Ιούς (I), Ευρώπης (II), Γανυμήδη (III) και Καλλιστούς (IV). Η κεντρική στήλη είναι ο Δίας. Το configuration δείχνει την κίνηση των δορυφόρων από 31/10/88 - 2/12/88. Είναι ανεστραμμένο και στην αριστερή στήλη φαίνεται η ημερομηνία.

Εφέτος η Σελήνη θα κρύψει αρκετούς λαμπρούς αστέρες. Από όλες αυτές τις επιπροσθήσεις, σημειώνουμε το αξιόλογο γεγονός ότι μέσα σε οκτώ μόνον ημέρες (από 19/6 - 27/6/88) θα αποκρύψει 3 αστέρες πρώτου μεγέθους, ήτοι τον Βασιλίσκο, Στάχυν και Αντάρη. Αυτό είχε να γίνει από το 1970 και θα επαναληφθεί το 2007. Μόνον η επιπρόσθηση του Βασιλίσκου (9/9/88) θα φανεί από Ελλάδα.

ΑΡΗΣ

Όπως το 1987 η Αφροδίτη ήταν ο «πλανήτης κλειδί» που μας βοήθησε να βρούμε άλλους πλανήτες, έτσι εφέτος θα είναι ο Άρης. Θα περάσει πολύ κοντά από τον Ουρανό, Κρόνο και Ποσειδώνα, ενώ στις 12/3/89 (10 χωΕ) 1°57΄ βόρεια του Διός.

Πριν γράψουμε οτιδήποτε άλλο για τον Άρη, σας εφιστούμε την προσοχή να δείτε ή και να φωτογραφήσετε την προσέγγισή του που θα κάνει στον πλανήτη Ουρανό, και θα φανεί από Ελλάδα κατά τις πρώτες νυκτερινές ώρες (δηλαδή πριν τα ξημερώματα) στις 23/2/1988. Μέχρι το 2000 μ.Χ., δεν πρόκειται να γίνει τόσο καλή προσέγγιση πλανητών.

Όσο περνούν οι μέρες, ο Άρης μας πλησιάζει και γίνεται λαμπρότερος. Στις 19/5/88 θα έχει λαμπρότητα m = 0,0. Στις 8/6/88 η φάση του θα έχει περιοριστεί στο 85,0%, που θα είναι η μικρότερη κατά το 1988. Στις 27/8/88 θα βρεθεί στον «α΄ στηριγμό» του, απέχοντας από τη Γη 65.601.210 χλμ. και έχοντας λαμπρότητα -2,2.

Η σπουδαιότερη εφετινή μέρα του Άρεως θα είναι η 22α/9/1988, που στις $5^{\omega}20^{\lambda}$ χωΕ, θα μας προσεγγίσει στα 58.813.000 χλμ. Πρόκειται για τη μικρότερη μεταξύ μας απόσταση της περιόδου 1971 - 2003. Οι διαστάσεις του θα είναι 23,81″ × 23,70″ και η λαμπρότητά του -2,74. Η «απόκλισή» του [δ] θα είναι ικανοποιητική, δ = -1°42΄, οπότε θα φθάνει σε αρκετό ύψος από ορίζοντα (50°) και η ατμόσφαιρά μας δεν θα διαταράσσει αρκετά το είδωλό του.

Θα βρίσκεται στο «Κήτος». Θελήσαμε να βρούμε πότε ο Άρης απέκτησε διάμετρο > 23,81″ ενώ συγχρόνως βρισκόταν βορειότερα των δ = -1°42″. Η εκπληκτική απάντηση που είχαμε είναι ότι αυτό δεν συνέβη ποτέ κατά τα τελευταία 2000 έτη. Επομένως, ως προς αυτό το θέμα του συγκερασμού «φαινομένης διαμέτρου» - «αποκλίσεως», η εφετινή προσέγγισή του πρόκειται για την καλύτερη όλων των μεταχριστιανικών χρόνων. Προχωρώντας με το ίδιο σκεπτικό, βρήκαμε ότι η αμέσως καλύτερη θα συμβεί στις 23/9/2272 έχοντας ο Άρης φ.δ. = 24,10″ και δ = -1°41΄. Και αυτή θα είναι η καλύτερη προσέγγιση ικανοποιητικής αποκλίσεως, της τεράστιας περιόδου 1 - 2500 μ.Χ.

Στις 28/9/88 ο Άρης θα βρεθεί σε «αντίθεση», φθάνοντας ή φωτεινότητά του την τιμή -2,78, ήπερ πρόκειται για τη λαμπρότερη μέρα του Άρη περιόδου 1971-2003, που τότε θα φθάσει σε m = -2,89!

Αμέσως μετά το Σεπτέμβριο, η παρακμή του Άρη θα είναι ταχεία. Στις 30/10/88 που θα βρεθεί στον «β΄ στηριγμό» του, θα έχει φ.δ. = 18,78″ × 18,70″ και m = -1,88.

Τέλος, στις 23/12/88 θα έχει πέσει σε μια φ.δ. μόλις 9,5″ και m = 0,0.

Στο περιήλιό του (206.674.000 χλμ.) θα βρεθεί στις 12/8/1988.

Την εκλειπτική θα την κατέλθει στις 11/2/88, στις 17/7/88 θα βρίσκεται σε «μέγιστο νότιο ηλιοκεντρικό πλάτος» (-1°51΄), και θα ανέλθει την εκλειπτική στις 11/12/1988.

Στις 12/2/88 η Γη θα κατέλθει τον ισημερινό του, οπότε θα βλέπουμε περισσότερο το νότιο ημισφαίριό του, με ευνοϊκότερη (γι΄ αυτό το θέμα) ημέρα την 1/12/88.

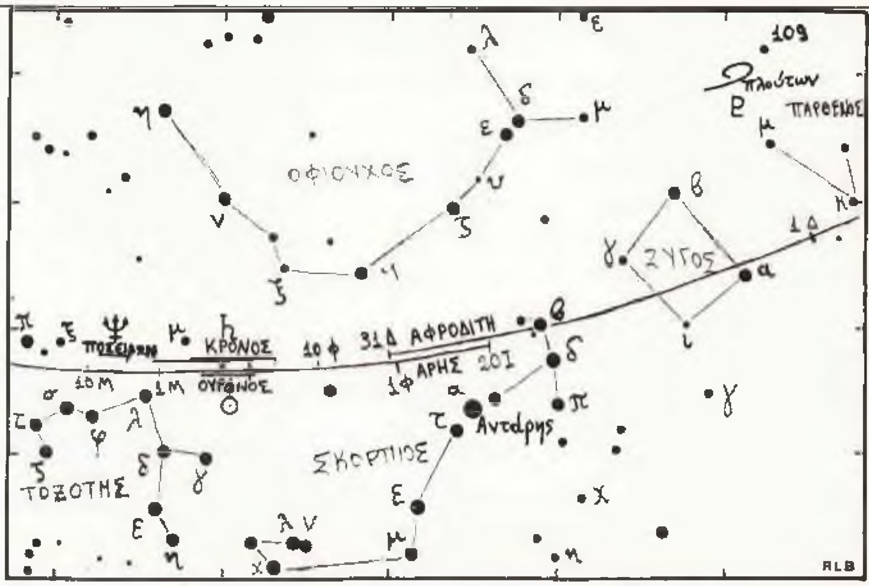
Στις 18/4/88 το βόρειό του ημισφαίριο θα έχει «φθινοπωρινή ισημερία», ενώ στις 11/9/88 θα έχει «χειμερινό ηλιοστάσιο».

Είναι εξαιρετικά σπάνιο το φαινόμενο, η Γη να κάνει «διάβαση» προ του Ηλίου, για παρατηρητή του Άρη. Αυτό συνέβη για τελευταία φορά στις 11/5/1984 και θα επαναληφθεί στις 10/11/2084. Μετά πάλι, στις 15/11/2163 μ.Χ.

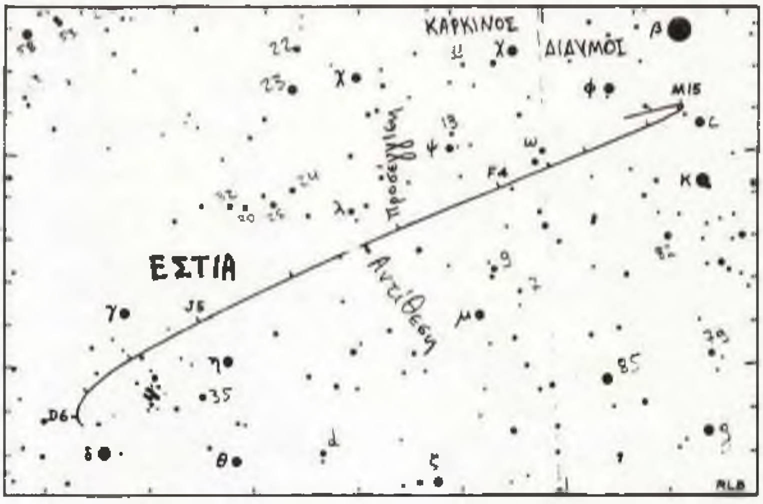
Καθ΄ όλην την 27ετία, μόνο στις 24/9/81 και 22/4/85 φάνηκε επιπρόσθηση του Άρεως υπό Σελήνης, και θα επαναληφθεί στις 5/7/89 και 17/4/96.

■ **Δορυφόροι:** Καλύτερη στιγμή για να δείτε το Φόβο, είναι στις 22/9/88, $1^{\omega}9^{\lambda}$ χωΕ., που ο Φόβος θα βρίσκεται 33″ ανατολικά του Άρεως.

Για τον Δείμο, καλύτερα στις 23/9/88, $1^{\omega}12^{\lambda}$ χωΕ., που θα βρεθεί 83″ ανατολικά του Άρεως.



Στο βασικό μας χάρτη φαίνονται οι διαδρομές έξι πλανητών: Του Πλούτωνος, Ουρανού, Κρόνου, Ποσειδώνος, καθώς και της Αφροδίτης (για μετά τις 27/11/88) και του Άρεως (για πριν τις 21/3/88). Μεταξύ Ουρανού και Άρεως υπάρχει ένας σταυρός, που δηλώνει την ακριβή θέση του «χειμερινού ηλιοστασίου». Οι συντεταγμένες είναι εποχής 1988. Οι διαστάσεις είναι 45°×90°.



Διαδρομή του αστεροειδούς «Εστία», μέχρι 4/4/88. Διαστάσεις χάρτη 11,5°×19,7°.

ΑΣΤΕΡΟΕΙΔΕΙΣ

Δίνουμε ορισμένα στοιχεία μερικών αστεροειδών που θα έλθουν εφέτος σε «αντίθεση».

[3]	Εστία	22/1/1988	+6,2	538	Καρκίνος
[14]	Ειρήνη	19/3	+8,9	158	Λέων
[2]	Παλλάς	25/7	+9,5	608	Δελφίν
[18]	Μελπομένη	3/9	+8,5	150	Υδροχόος
[1]	Δήμητρα	23/9/1988	+7,5	946	Κήτος
			μ	ν	ξ

(μ) είναι η λαμπρότητα, (ν) η διάμετρος σε χλμ., και (ξ) σε ποιόν αστερισμό θα βρίσκεται κατ΄ εκείνην την ημερομηνία. Ελπίζουμε ότι τον Ιούλιο θα σας δώσουμε ειδικό άρθρο αφιερωμένο στη Δήμητρα.

Τώρα θα ασχοληθούμε με τη λαμπρή Εστία [3]. Ανακαλύφθηκε στις 29/3/1807 στο ιδιωτικό αστεροσκοπείο του Γερμανού ιατρού Heinrich Wilhelm Metthias Olbers (1758-1840) στη Βρέμη. Εξαιρώντας τη Φλώρα (8), η Εστία είναι ο πιο κοντινός στον Ήλιο αστεροειδής εκ των 39 πρώτων ανακαλυφθέντων, και αυτός είναι ένας λόγος που είναι ο λαμπρότερος όλων. Ο κυριότερος όμως λόγος είναι ότι έχει πολύ υψηλό άλβεδο, κάπου 26%. Περιφέρεται κάθε 3,63 έτη και περιστρέφεται κάθε 5,3 ώρες.

Σε «α΄ στηριγμό» ήταν στις 7/12/1987. Σε «αντίθεση» θα βρεθεί στις 22/1/1988, φθάνοντας σε λαμπρότητα +6,2 που είναι από τις μεγαλύτερες που μπορεί να φθάσει ένας αστεροειδής. Πάντως απαιτείται να έχετε τουλάχιστον κιάλια. Σε «προσέγγιση» στη Γη θα είναι στις 25/1/88, απέχοντας από εμάς 226.042.000 χλμ. Ο εντοπισμός της δεν είναι δύσκολος. Είναι πανεύκολο να βρείτε το γνωστότατο πορτοκαλί αστέρα «β Διδύμων» (= Πολυδεύκης, ο ανατολικός των δύο Διοσκούρων) ο οποίος έχει m = +1,14. Από κει βρείτε τον λευκόν «φ» (+4,97), τον κίτρινον «κ» (+3,57), και τον "c", και αμέσως μετά τους «ω», «ψ», «9», «μ» και «λ» του Καρκίνου, στις θέσεις που βρίσκονται στο χάρτη που σας δίνουμε.

Αρχές Απριλίου η λαμπρότητά της θα έχει κατέλθει στο +7,6. Στο «β΄ στηριγμό» της θα βρίσκεται στις 10/3/88, ενώ σε «σύνοδο» με τον Ήλιο στις 2/10/88, όπου τότε θα γίνει πρωινό αντικείμενο.

Ενίοτε οι «κάτοικοι» των αστεροειδών βλέπουν το διαμέτρου 10″ σκοτεινό δίσκο της Γης, να κάνει «διάβαση» προ του ηλιακού δίσκου. Όσον αφορά την Παλλάδα [2], αυτό συνέβη στις 13/3/1968 και θα επαναληφθεί στις 16/9/1998.

ΖΕΥΣ

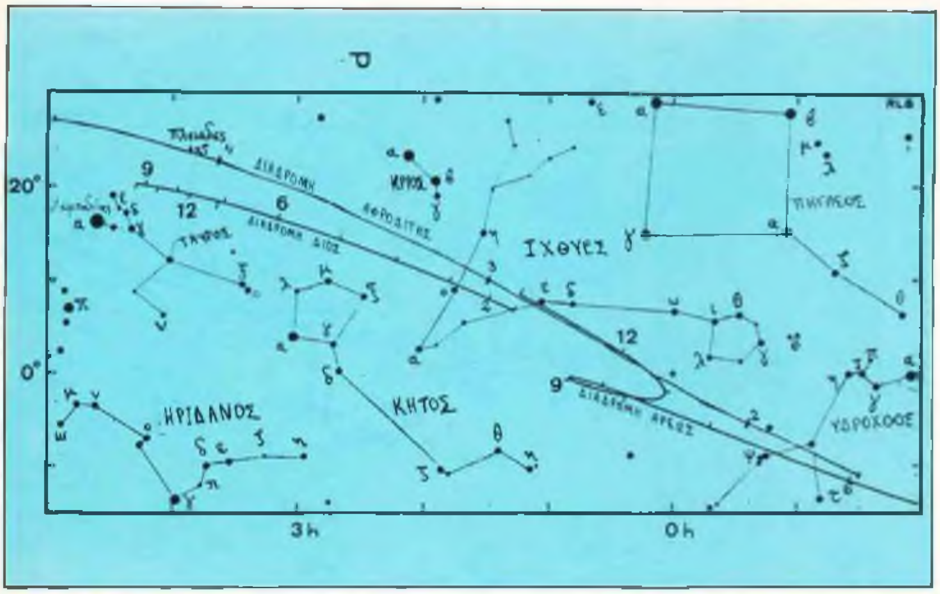
Μέχρι τον Απρίλιο το Δία μπορούμε να τον βλέπουμε δυτικά μετά το ηλιοβασίλεμα. Θα πρέπει μόνο να προσέξουμε να μην τον μπερδέψουμε με την Αφροδίτη.

Η περσινή του «αντίθεση» (18/10/87) ήταν η καλύτερη που θα γίνει μέχρι εκείνης του 2034 μ.Χ. Αλλά και η εφετινή θα είναι καλή.

Στις 2/5/88, 23 χωΕ., θα είναι σε «σύνοδο» με τον Ήλιο. Θα τον ξαναδούμε τον Ιούνιο στον πρωινό ουρανό, αν κοιτάξουμε ανατολικά, λίγο πριν ξημερώσει.

Σε «α΄ στηριγμό» θα βρεθεί στις 24/9/88.

Στις 21/11/88, 18 χωΕ., θα απέχει από τη Γη μόνο 603 εκατομμύρια χλμ., έχοντας φ.δ. = 48,82″, και θα βρίσκεται στον «Ταύρο». Θα πρόκειται για



Στο χάρτη φαίνονται οι εφετινές διαδρομές του Διός, Αφροδίτης (μέχρι 27/4/88) και Άρεως (από το Μάιο και μετά). Στο σημείο (♈) είναι η «εαρινή ισημερία» (= σημείο -γ-). Οι συντεταγμένες είναι του 1988. Οι διαστάσεις είναι 45°×112°.

ΣΥΝΟΔΟΙ ΑΣΤΕΡΟΣ ΜΕ ΣΕΛΗΝΗ Ή ΠΛΑΝΗΤΗ

Στίς 21- 1-1988,	24 χωΕ.,	ό	Άρης	θά περάση	5°	βόρεια τού	Αντάρεως	
8- 2-1988,	21	ή	Σελήνη		0,7	νότια	Στάχυος	Επ.
12	10		"		0,5	"	Αντάρεως	Επ.
7- 3-1988,	3		"		0,7	"	Στάχυος	Επ.
10	17		"		0,6	"	Αντάρεως	Επ.
3- 4-1988,	9		"		0,7	"	Στάχυος	Επ.
6	22		"		0,5	"	Αντάρεως	Επ
15	16		Αφροδίτη		10	βόρεια	Λαμπαδίου	
30	16		Σελήνη		0,7	νότια	Στάχυος	Επ.
4- 5-1988,	4		"		0,4	"	Αντάρεως	Επ.
11	8	ό	Ερμής		8	βόρεια	Λαμπαδίου	
28	1	ή	Σελήνη		0,8	νότια	Στάχυος	Επ.
31	12		"		0,4	"	Αντάρεως	Επ.
19- 6-1988,	20		"		1,2	βόρεια	Βασιλίσκου	Επ.
24	10		"		1,1	νότια	Στάχυος	Επ.
27	21		"		0,4	"	Αντάρεως	Επ.
17- 7-1988,	3		"		1,0	βόρεια	Βασιλίσκου	Επ.
25	7		"		0,6	νότια	Αντάρεως	Επ.
21- 8-1988,	16		"		0,7	"	Αντάρεως	Επ.
2- 9-1988,	10		Αφροδίτη		9	βόρεια	Πολυδεύκους	
9	15		Σελήνη		1,0	"	Βασιλίσκου	Επ.
17	23		"		0,7	νότια	Αντάρεως	Επ.
21	6	ό	Ερμής		1,3	"	Στάχυος	
4-10-1988,	10	ή	Αφροδίτη		0,2	"	Βασιλίσκου	
5	20	ό	Ερμής		1,2	"	Στάχυος	
6	22	ή	Σελήνη		1,0	βόρεια	Βασιλίσκου	Επ.
15	4		"		0,6	νότια	Αντάρεως	Επ.
1-11-1988,	9	ό	Ερμής		4	"	Στάχυος	
3	5	ή	Σελήνη		0,8	βόρεια	Βασιλίσκου	Επ.
11	10		"		0,5	νότια	Αντάρεως	Επ.
17	6		Αφροδίτη		4	βόρεια	Στάχυος	
30	13		Σελήνη		0,5	"	Βασιλίσκου	Επ.
24-12-1988,	20		Αφροδίτη		6	"	Αντάρεως	
Στίς 27-12-1988,	22 χωΕ.,	ή	Σελήνη	θά περάση	0,2°	βόρεια τού	Βασιλίσκου	Επ.

Ή Σελήνη, κατά τήν 27ήμερη περιφορά της, περνά κοντά από αρκετούς λαμπρούς αστέρες. Στόν ανωτέρω πίνακα, από όλες αυτές τίς προσεγγίσεις, αναφέρονται μόνον εκείνες οί οποίες είναι τόσο καλές, ώστε οί λαμπροί αστέρες κρύβονται από πίσω της. Εφέτος θά γίνουν 24 τέτοιες επιπροσθήσεις, έκ τών οποίων όμως καμμία (!!) δέν θά φανεί από Ελλάδα, εκτός εκείνης τής 9/9/1988, πού όμως θά συμβεί πρατού βραδυάσει.
Επιπλέον, συμπεριλαμβάνονται καί 10 προσεγγίσεις πλανήτου-αστέρος, κατά τίς οποίες όμως δέν θά συμβεί καί επιπρόσθηση.
Έτσι πιστεύουμε ότι θά αναγνωρίσετε μιά γιά πάντα 5 λαμπρότατους απλανείς, δηλαδή τόν "Αντάρη" [α Σκορπιού], "Βασιλίσκο" [α Λέοντος], "Λαμπαδία" [α Ταύρου], "Πολυδεύκη" [β Διδύμων], & "Στάχυν" [α Παρθένου].

ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΜΗΤΩΝ

	Περιηλίου Ημερομηνία	Απόσταση [α.μ.]	Περίοδος [έτη]	Εκκεντρότης	Κλίση περιφοράς		
Reinmuth 1	Μαΐου 9	1,9816	7,29	0,50	8,1°	+15,6	Δίδυμοι
Finlay	Ιουνίου 6	1,1009	6,95	0,6984	3,7°	+15,3	Κριός
Denning (απολεσθείς)	Ιουλίου 20					—	
Tempel 2	Σεπτεμ. 16	1,3814	5,29	0,5449	12,4375°	+8,2	Οφιούχος
Longmore	Οκτωβρ. 11	2,3999	7,00	0,3429	24,4141°	+17,4	Παρθένος
du Toit	Δεκεμβ. 25	1,27	14,7	0,7870	18,7026°	+12,8	Τοξότης

την ευνοϊκότερη προσέγγιση, μέχρι το 1998. Η δε απόκλισή του θα είναι δ = +19°.
Στις 23/11/88, 5 χωΕ., θα βρεθεί σε «αντίθεση», φθάνοντας λαμπρότητα -2,87.
Την επόμενη εβδομάδα θα περάσει 4° νότια των Πλειάδων. Έτσι, οποιοδήποτε των δύο μας είναι γνωστό, θα μας βοηθήσει να βρούμε το άλλο.
Σε «β΄ στηριγμό» θα έλθει στις 20/1/1989.
Καλύτερη μέρα για να δείτε «φάση» του, η 27/8/88.
Αυτά τα χρόνια, η Γη του είναι βόρειο αντικείμενο. Στις 26/10/88 θα έχουμε «Ζηνοκεντρική απόκλιση» +3,74°.
Εντελώς συμπτωματικά ο Ζευς θα έχει «θερινό ηλιοστάσιο» λίγες μόνον ώρες προτού θα το έχει η Γη, δηλαδή στις 20/6/88.
Με προσέγγιση ±3 ωρών, είχε συμπέσει ίδια ημέρα «αντιθέσεώς» του το 1656 και θα επαναληφθεί το 2237 μ.Χ.
Στο διάστημα 1961-1987 φάνηκε η επιπρόσθηση της 24/9/76, ενώ είναι ακόμη ζωηρά χαραγμένες στη μνήμη μας οι επιπροσθήσεις που έγιναν στις 6/3/83, 26/5/83, 12/9/83 και 10/10/83. Αν η επιπρόσθηση του Διός δεν διαγράψει χορδή πίσω από το σεληνιακό δίσκο, αλλά διάμετρο, τότε (είτε η «εξαφάνιση», είτε η «επανεμφάνιση») διαρκεί περίπου 50 δευτερόλεπτα. Μόνο μία επιπρόσθησή του θα ξαναδούμε θα γίνει στις 26/3/1998.
■ **Δορυφόροι:** Οι κώνοι εκλείψεως της Ευρώπης που θα φανούν το Νοέμβριο: 3/11ου: 1ω48λ - 4ω06λ χωΕ. 10/11ου: 4ω24λ - 6ω43λ. 20/11ου: 20ω20λ - 22ω38λ. 27/11ου: 22ω57λ - 25ω15λ χωΕ.
Μια πολύ ευνοϊκή μέρα για να δούμε την Αμαλία (με ισχυρό όμως τηλεσκόπιο) είναι στις 18/10/88 που θα βρεθεί 45΄ δυτικά του Διός και 35΄ νοτιά του.

ΚΡΟΝΟΣ

Ήδη φαίνεται το πρωί στον ΝΑ ουρανό, απέχοντας από τον Ήλιο 32°, έχοντας m = +0,5 και παρουσιάζοντας ωραίο θέαμα, με τους δακτυλιούς του σχεδόν σε «αν φας».
Σε «α΄ στηριγμό» θα είναι στις 11/4/88 (4 χωΕ) και σε «αντίθεση» στις 20/6/88, 11 χωΕ., που θα φθάσει μέγεθος m = 0.0 (θα βρίσκεται στον «Τοξότη»). Μετά από 4 μόνον ώρες θα βρίσκεται σε «προσέγγιση» (στον «Τοξότη») απέχοντας από εμάς 1.351.000 χλμ. με διαστάσεις δίσκου 18,33" × 16,75", ενώ διαστάσεις δακτυλίων 41,58" × 18,56".
Σε «β΄ στηριγμό» θα είναι στις 30/8/88, και τελικά σε «σύνοδο» στις 26/12/88, 14 χωΕ.
Ο Άρης θα σας βοηθήσει να αναγνωρίσετε - αν χρειαστεί - τον Κρόνο, διότι στις 23/2/88 θα περάσει λίγο νότια του. Ο «αιμοσταγής» πλανήτης αν και πιο ταχύς, ωστόσο θα είναι τότε κάπου 2 φορές αμυδρότερος του «θυεστίου» πλανήτου.
Είναι χαρακτηριστικό ότι ±10 ημέρες της 1ης Μαρτίου, τέσσερις πλανήτες (Κρόνος, Ουρανός, Άρης και Ποσειδών) θα βρίσκονται μέσα σε έναν κύκλο διαμέτρου μόνον 30°. Αξίζει πράγματι τον κόπο να βγουν τότε αρκετές φωτογραφίες. Ο φακός δεν πρέπει να είναι ισχυρότερος των 75 mm.
Στις 11/9/88, θα βρίσκεται στο αφήλιό του (1.502.621.000 χλμ.), που όμως θα είναι το βραχύτερο των δύο παρόντων αιώνων.
Κατά την ίδια ημερομηνία, και με προσέγγιση ±3 ωρών, βρέθηκε ο Κρόνος σε «αντίθεση» το 576 μ.Χ., και θα ξαναβρεθεί το 2135 μ.Χ.
Επιπροσθήσεις του είδαμε στις 25/5/62, 14/8/62, 30/6/67, 23/8/67, και θα ξαναδούμε (καιρού επιτρέποντος) στις 12/3/1991 και 12/11/1997.
■ **Δορυφόροι:** Δίνουμε το configuration Ιουνίου '88, των 4 λαμπροτέρων δορυφόρων, ήτοι Τηθύος, Διόνης, Ρέας και Τιτάνος.

ΟΥΡΑΝΟΣ

Βρίσκεται στον «Τοξότη». Σε «α΄ στηριγμό» θα βρεθεί στις 4/4/88. Στο εγγύτερο σημείο με τη Γη θα είναι στις 19/6/88, 21 χωΕ., σε απόσταση 2.732.188.000 χλμ. με φ.δ. = 3,84". Σε «αντίθεση» θα είναι μετά 9 ώρες. Η απόκλισή του είναι δ = -24° και μέγεθος m = +5,5. Σε «β΄ στηριγμό» θα είναι στις 5/9/88, 12 χωΕ., ενώ θα περάσει πίσω από τον Ήλιο στις 22/12/1988, 22 χωΕ.
Ο Ήλιος ανήλθε το επίπεδο δακτυλίων του το

96 ➧

ΕΙΣΤΕ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΟΝ;

' Ενα αποκαλυπτικό «διαστημικό κουίζ»!

Προκειμένου να δημιουργηθεί ένα πιο «ανάλαφρο» κλίμα μέσα στις σελίδες της «ΠΤΗΣΗΣ», αποφασίσαμε να παρουσιάσουμε ένα «διαστημικό κουίζ» για να μπορέσετε κι εσείς να διαπιστώσετε αν ανήκετε στους «κατάλληλους ανθρώπους», στο "Right Stuff", δηλαδή που από πλευράς αναλόγων «διαστημικών» γνώσεων, μπορούν να ξεκινήσουν για να ταξιδέψουν στη Σελήνη ή τον ' Αρη, με το επόμενο Σπέης Σατλ! Οι ερωτήσεις κυμαίνονται σε βαθμούς δυσκολίας, και ορισμένες από αυτές βασίζονται σε πραγματικές καταστάσεις κρίσης, που συνέβησαν όλες τις δεκαετίες επανδρωμένων διαστημικών πτήσεων. Πιστοποιήστε λοιπόν τις διαστημικές σας ικανότητες - τώρα. Οι σωστές απαντήσεις δημοσιεύονται στη σελίδα 95.

Πάρτε λοιπόν ένα μολύβι και βάλτε σε κύκλο αυτό που νομίζετε σωστό:

1. Είστε κυβερνήτης του διαστημικού σταθμού (που επιτέλους έχει συναρμολογηθεί, ίσως μέσα στη δεκαετία του 1990) και περιστρέφεστε γύρω από τη Γη σε χαμηλή τροχιά - κάπου 450 χλμ. Γνωρίζετε γιατί η NASA επέλεξε τόσο χαμηλό ύψος;
α. Το απαίτησε το Πεντάγωνο για στρατιωτικούς λόγους.
β. Οι δυνατότητες του σπέης σατλ, υπαγόρευσαν το χαμηλό ύψος.
γ. Αυτή η τροχιά επιλέχτηκε για να διεξάγονται ευκολότερα τα προγράμματα μελέτης της Γης από το διάστημα.
δ. Υπάρχουν λιγότερα «διαστημικά σκουπίδια» στο ύψος αυτό, κι επομένως η πιθανότητα σύγκρουσης του σταθμού με κάποιο συντρίμμι, μειώνεται.

2. Βρίσκεστε σε ένα διαστημόπλοιο Απόλλων σε πτήση προς τη Σελήνη. Σε απόσταση 150.000 χλμ. από τη Γη, το τεπόζιτο υγρού οξυγόνου εκρήγνυται και καταστρέφει πολλά συστήματα οργάνων του θαλαμίσκου διακυβέρνησης. Πώς θα επιστρέψετε στη Γη;
α. Γυρίζοντας το διαστημόπλοιο 180° και πυροδοτώντας τους κύριους κινητήρες.
β. Εκτελώντας μια σειρά χειρισμών που τοποθετούν το σκάφος σε τροχιά - ραντεβού με τη Γη.
γ. Συνεχίζοντας την πορεία, και κάνοντας ένα κύκλο γύρω από τη Σελήνη, πριν πάρετε την τροχιά της επιστροφής.
δ. Απορρίπτοντας το κατεστραμμένο υπηρεσιακό όχημα και επιστρέφετε στη Γη με τη Σεληνάκατο.

3. Οι αστροναύτες ονειρεύονται περισσότερο ή λιγότερο κατά τη διάρκεια μιας διαστημικής πτήσης;
α. Πολύ περισσότερο. β. Λίγο περισσότερο. γ. Πολύ λιγότερο. δ. Λίγο λιγότερο. ε. Περίπου το ίδιο.

4. Τι μπορείτε να κάνετε για να αποφύγετε τη διαστημική ναυτία, που προσβάλλει το 50% των αστροναυτών;
α. Να περάσετε αρκετό χρόνο πριν την πτήση, στην «παράλληλη αιώρα».
β. Να ακολουθήσετε ειδική δίαιτα.
γ. Να πάρετε ειδικά φάρμακα.
δ. Να περάσετε αρκετό χρόνο στο εκπαιδευτικό Μηχάνημα Προσαρμογής.
ε. Να μην κάνετε τίποτα απ' όλα αυτά.

5. Στις μακρόχρονες πτήσεις, παρατηρούνται ελλείψεις ασβεστίου στον ανθρώπινο οργανισμό. Πώς θα αντιμετωπιστεί μια τέτοια κατάσταση κατά τη διάρκεια μιας πολύμηνης πτήσης προς τον ' Αρη;
α. Το πλήρωμα θα παίρνει ασβέστιο σε μορφή φαρμάκου.
β. Αυστηρή και σκληρή άσκηση για δύο ώρες την ημέρα θα εξαλείψει το πρόβλημα.
γ. Να χρησιμοποιηθεί τεχνητή βαρύτητα.

6. Είστε κυβερνήτης ενός σκάφους «Τζέμινι» και έχετε συνδεθεί με το μη επανδρωμένο δορυφόρο «Είτζίνα», όταν ξαφνικά το σύμπλεγμα αρχίζει να περιστρέφεται ανεξέλεγκτα. Πώς δράτε προκειμένου να σωθεί η αποστολή; (Μπορείτε να δώσετε περισσότερες από μία απαντήσεις).
α. Πυροδοτείτε τους πυραύλους ελιγμών ενώ βρίσκεστε ακόμα συνδεδεμένοι.
β. Αποσυνδέεστε και κατόπιν πυροδοτείτε τους πυραύλους ελιγμών.
γ. Αποσυνδέεστε και απενεργοποιείτε τους πυραύλους ελιγμών.
δ. Αποσυνδέεστε και ενεργοποιείτε το σύστημα επανόδου.

7. Σαν ειδικός αποστολής στο σπέης σατλ, είστε επιφορτισμένος με τους χειρισμούς του μηχανικού βραχίονα. Μετά το «ξεφόρτωμα» ενός δορυφόρου ο βραχίονας παθαίνει βλάβη και δεν επανέρχεται στη θέση του, στο «αμπάρι» του σπέης σατλ, προκειμένου να κλείσουν οι θυρίδες και να επιτευχθεί ασφαλής επάνοδος στη Γη. Τι θα κάνετε;
α. Θα χρησιμοποιήσετε αναπληρωματικό σύστημα για να τοποθετήσετε το βραχίονα στη θέση του.
β. Θα πραγματοποιήσετε εξωοχηματική δραστηριότητα και θα χρησιμοποιήσετε εργαλεία για να αποσυνδέσετε το βραχίονα.
γ. Αποσπάτε το βραχίονα με τη βοήθεια εκρηκτικής ύλης.
δ. Κλείνετε τις θυρίδες, σπρώχνωντας το βραχίονα στο εσωτερικό.

8. Μέχρι το 2010 οι εμπορικές διαστημικές πτήσεις, θα έχουν τζίρο κάπου πενήντα δισεκατομμύρια δολάρια το χρόνο. Βρίσκεστε σε εμπορικής φύσης ταξίδι σε τροχιά. Ποιό όχημα είναι πιο πιθανό να χρησιμοποιήσετε;
α. ' Ενα σπέης σατλ δεύτερης γενιάς με πυραύλους στερεού προωθητικού.
β. ' Ενα όχημα ενός ορόφου.
γ. ' Ενα υπερηχητικό διαστημοπλάνο.
δ. Το βρετανικό Hotol.
ε. Το Γαλλικό Ερμής.

9. Είστε κυβερνήτης της σεληνακάτου σε μια αποστολή προσεδάφισης στη Σελήνη, και βρίσκεστε μόνο 20 μ. από την επιφάνεια όταν διαπιστώνετε ότι η περιοχή προσεδάφισης είναι ακατάλληλη. Αναλαμβάνετε χειροκίνητο έλεγχο ενώ υπάρχουν καύσιμα για 40 δευτερόλεπτα πτήσης ακόμα. Τι κάνετε;
α. Προσγειώνεστε σε 40".
β. Προσγειώνεστε σε 20", εάν όχι πυροδοτείτε τους κινητήρες ανόδου και εγκαταλείπετε την προσεδάφιση.
γ. Βασίζεστε στα συμπληρωματικά αποθέματα καυσίμων και προσγειώνεστε σε 60".

10. Με πλήρωμα οχτώ ατόμων, πόσα λουτρά πρέπει να διαθέτει ο μελλοντικός αμερικανικός διαστημικός σταθμός.
α. 8, β. 4, γ. 3, δ. 2.

11. Βρίσκεστε στα 2020, και ο διαστημικός τουρισμός είναι προσιτός για πολλά άτομα. Σχεδιάζετε μια εκδρομή δύο εβδομάδων. Ποιά από τα παρακάτω μέρη θα επιλέγατε; (μπορείτε να διαλέξετε πάνω από 1 απαντήσεις).
α. Μια πτήση στο Εθνικό Μνημείο της σεληνιακής Θάλασσας της Γαλήνης.
β. Διαμονή στο Τροχιακό Ξενοδοχείο.
γ. Τροχιακή πτήση γύρω από τη Σελήνη.
δ. Αφρικάνικο σαφάρι.

12. Οι αστροναύτες δεν ροχαλίζουν σε κατάσταση έλλειψης βαρύτητας. Γιατί;
α. Η αναπνοή τους κατά τη διάρκεια του ύπνου είναι ρηχή.
β. Η ατμόσφαιρα της καμπίνας είναι πλούσια σε οξυγόνο.
γ. Η έλλειψη βαρύτητας κάνει την επιγλωττίδα να αιωρείται.

13. Κατά τη διάρκεια της πρώτης σας διαστημικής πτήσης το σώμα σας προσαρμόζεται στη νέα κατάσταση με πολλούς τρόπους. Μια σημαντική αλλαγή είναι μια μεγάλη μαζική μετακίνηση αίματος στα αγγεία. Προς ποιά κατεύθυνση γίνεται αυτή η μετακίνηση;
α. Από τα πόδια και τα χέρια στον κορμό.
β. Από το κάτω μέρος του σώματος στο άνω μέρος και το κεφάλι.
γ. Από το κεφάλι και το λαιμό, προς την καρδιά.

14. Ποιές από τις ανθρώπινες αισθήσεις επηρεάζονται σημαντικά κατά τη διάρκεια μιας διαστημικής πτήσης; (Περισσότερες από μία απαντήσεις δεκτές).
α. Ακοή. β. ' Οραση. γ. Οσμή. δ. Γεύση. ε. Αφή.

15. Το σωματικό ύψος αυξάνει κατά τη διάρκεια μιας διαστημικής πτήσης;
α. Ναι. β. ' Οχι.

16. Στα 1998 βρίσκεστε στο διαστημικό σταθμό για μια αποστολή διάρκειας 90 ημερών. Ποιά είναι η κατάλληλη άσκηση για να διατηρήσετε τη λειτουργία της καρδιάς σε καλό επίπεδο;
α. Τζογκινγκ επιτόπου, με τα πόδια δεμένα με ελαστικούς ιμάντες.
β. ' Ασκηση σε μάγγανο.
γ. Παραμονή σε δεξαμενή χαμηλής πίεσης για το κατώτερο μέρος του σώματος.
δ. Ποδηλασία στο ακίνητο εργομετρικό ποδήλατο.

17. Στο μενού του μελλοντικού διαστημικού σταθμού, ποιά θα είναι τα πιο αγαπητά φαγητά για το πλήρωμα.
α. Χόρτα με καυτό βούτυρο.
β. Κοτόπουλο με ρύζι.
γ. Γαριδοσαλάτα.
δ. Βραστά λαχανικά.

18. Γιατί οι επιστήμονες της NASA υποστηρίζουν ότι οι διαστημικές αποστολές στο διαστημικό σταθμό, δεν πρέπει να ξεπερνούν τους τρεις μήνες σε διάρκεια;
α. Επειδή σοβαρές βλάβες στα οστά συμβαίνουν μετά αυτήν την περίοδο.
β. Επειδή δεν υπάρχουν στοιχεία για πτήσεις μεγαλύτερης διάρκειας.
γ. Επειδή ανωμαλίες στο καρδιαγγειακό σύστημα αρχίζουν να παρουσιάζονται σε μεγάλη κλίμακα, μετά από 100 μέρες σε κατάσταση έλλειψης βαρύτητας.
δ. Επειδή περισσότεροι αστροναύτες πρέπει να έχουν ευκαιρία να πραγματοποιήσουν διαστημικές πτήσεις.

19. Πολλά σενάρια για την επανδρωμένη εξερεύνηση του ηλιακού μας συστήματος έχουν προταθεί. Μετά την επανδρωμένη μελλοντική αποστολή στον ' Αρη ποιά είναι η πιο πιθανή πτήση μέσα στον 21ο αιώνα;
α. Στην παγωμένη σελήνη του Δία, Ευρώπη.
β. Στη ζώνη των αστεροειδών.
γ. Στο μεγαλύτερο δορυφόρο του Κρόνου, Τιτάνα, με πλούσια ατμόσφαιρα.
δ. Καμιά. Ο ' Αρης θα μας απασχολήσει για τα επόμενα εκατό χρόνια.

20. ' Ενας διαστημικός σταθμός με πλήρωμα οχτώ άτομα θα χρησιμοποιεί κάπου 20 τόννους νερό το χρόνο, και το κόστος μεταφοράς αυτού του νερού θα είναι τρομακτικό. Το σπέης σατλ πρέπει να πραγματοποιεί τουλάχιστον μια πτήση το χρόνο για τη μεταφορά του αναγκαίου νερού;
α. Ναι. β. ' Οχι.

(Οι σωστές απαντήσεις δημοσιεύονται στη σελίδα 95).

□

GLOSTER METEOR
Δεύτερος αλλά Νικητής



ΑΝ ΚΑΙ ΟΙ ΓΕΡΜΑΝΟΙ ΗΤΑΝ ΟΙ ΠΡΩΤΟΙ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΑΝ ΑΕΡΙΩΘΟΥΜΕΝΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ - ΚΑΙ ΜΑΛΙΣΤΑ ΠΟΛΥ ΚΑΛΥΤΕΡΟ - ΕΧΑΣΑΝ ΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ. ΑΝΤΙΘΕΤΑ, ΟΙ ΒΡΕΤΑΝΟΙ ΠΟΥ ΗΛΘΑΝ ΔΕΥΤΕΡΟΙ ΜΠΟΡΕΣΑΝ ΜΕΤΑΠΟΛΕΜΙΚΑ ΝΑ ΕΞΕΛΙΞΟΥΝ ΚΑΙ ΠΟΥΛΗΣΟΥΝ ΤΟ ΜΕΤΕΟΡ ΣΕ ΔΕΚΑΔΕΣ ΧΩΡΕΣ, ΠΟΥ ΜΠΗΚΑΝ Μ' ΑΥΤΟ ΣΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΤΩΝ ΤΖΕΤ.

Του Σωτήρη Πουλή
Τομή: Pilot Press Ltd.

Η εξέλιξη των στροβιλοκινητήρων, που απαρτιζόταν ουσιαστικά από σκόρπιες προσπάθειες διαφόρων εφευρετών, μπήκε σε μια νέα εποχή στη δεκαετία του 1930. Η πρόοδος της δυναμικής των ρευστών επέτρεψε την καλύτερη κατανόηση των φαινομένων που διέπουν την κίνηση των αερίων μέσα σ' ένα στρόβιλο, και τη σχεδίαση αποδοτικών στροβίλων αλλά και συμπιεστών. Την προηγούμενη δεκαετία είχε αποκτηθεί αρκετή πείρα στην κατασκευή φυγοκεντρικών συμπιεστών για τους αεροπορικούς κινητήρες, και οι πρώτοι στροβιλοσυμπιεστές είχαν κάνει την εμφάνισή τους. Στον αεροπορικό κόσμο της εποχής υπήρχε έντονο ενδιαφέρον για τους στροβιλοκινητήρες, που εντάθηκε όταν ιδρύθηκε η Πάουερ Τζετ, από το Βρετανό Φρανκ Χουίτλ και τους συνεργάτες του.
Οι προσπάθειες του Χουίτλ και των συνεργατών του για την εξέλιξη και κατασκευή ενός πρακτικού αεροπορικού στροβιλοκινητήρα θα περιγραφούν, ελπίζουμε, σε κάποιο μελλοντικό άρθρο. Το γεγονός είναι πάντως ότι η εξέλιξη ήταν αρκετά γρήγορη και επιτυχής, ώστε να επιτρέψει το Μάιο του 1941 την πτήση του πρώτου Βρετανικού αεριωθούμενου αεροσκάφους, του μικρού πειραματικού Γκλόστερ Ε. 28/39, τέσσερα χρόνια όμως μετά την πτήση του γερμανικού Χέινκελ He 178!

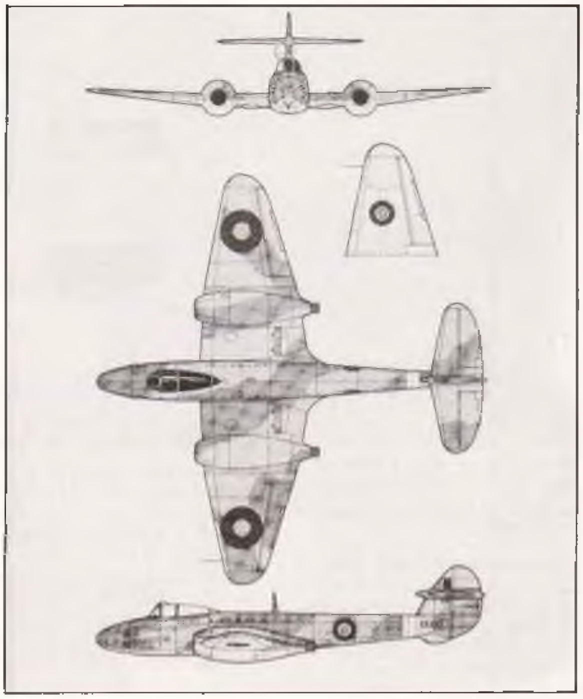
Η ΣΥΛΛΗΨΗ...

Το 1939 το Υπουργείο Παραγωγής Αεροσκαφών της Μεγάλης Βρετανίας ανέθεσε στην Γκλόστερ την κατασκευή ενός μικρού μονοκινητήριου αεροσκάφους, που θα το κινούσε ένας τζετ κινητήρας, τύπου Χουίτλ W.1, ώσης 390 κιλών και το οποίο θα μπορούσε να αποτελέσει τη βάση για την εξέλιξη ενός αναχαιτιστικού αεροσκάφους. Το μικρό αυτό αεροσκάφος, που έμεινε γνωστό μόνο με τον κωδικό της προδιαγραφής του (Ε. 28/39) χρησίμευσε τελικά μόνο στην απόκτηση εμπειρίας και για να δείξει ότι οι υπάρχοντες κινητήρες δεν επαρκούσαν για την κατασκευή ενός μονοκινητήριου μαχητικού τζετ. Ήδη όμως από τον Αύγουστο του 1940, η Γκλόστερ είχε υποβάλλει για έγκριση τα σχέδια ενός δικινητήριου αεριωθούμενου μαχητικού, δημιουργία του αρχισχεδιαστή της Τζωρτζ Κάρτερ. Το Υπουργείο είδε με καλό μάτι το σχέδιο, το οποίο εξελίχθηκε στους επόμενους μήνες, εκδόθηκε η προδιαγραφή F. 9/40 και στις 7 Φεβρουαρίου 1940 δόθηκαν παραγγελίες για 12 πρωτότυπα και μηχανήματα παραγωγής για 80 αεροσκάφη τον μήνα! Στις 8 Αυγούστου 1941 δόθηκε η πρώτη παραγγελία για 300 αεροσκάφη, κι αργότερα τα πρωτότυπα μειώθηκαν σε οκτώ.
Αντίθετα από το προηγμένο αεροδυναμικά και μηχανικά Masserschmitt Me 262, το αεροσκάφος της Γκλόστερ ήταν μια κλασική κατασκευή. Ήταν χαμηλοπτέρυγο με σχετικά μεγάλης επιφάνειας πτέρυγες, και με δύο μικρής ισχύος κινητήρες ανάμεσα στις κύριες δοκούς των πτερύγων, ψηλά τοποθετημένη οριζόντια ουρά, συμβατική αεροδυναμική, τρίκυκλο σύστημα προσγείωσης και τέσσερα πυροβόλα 20 χιλιοστών στο ρύγχος (αντί 6 της αρχικής προδιαγραφής, για μείωση του βάρους). Η κατασκευή της πτέρυγας επέτρεπε τη χρησιμοποίηση διαφορετικών κινητήρων στα πρωτότυπα (αλλά και μετέπειτα μοντέλα) χωρίς ουσιαστικές δομικές αλλαγές. Οι προγραμματισμένοι κινητήρες ήσαν οι Ρόλλς - Ρόις Γουέλαντ, μοντέλο παραγωγής των Χουίτλ W.2B, που απέδιδαν ώση 770 κιλών. Όμως, αν και οι πρώτοι W.2B δοκιμάσθηκαν στα μέσα του 1942, δεν είχαν ακόμα κριθεί έτοιμοι για πτήση στις αρχές του 1943 και το πρώτο πρωτότυπο, που ήταν τότε γνωστό στην F.9/40, πέταξε στις 5 Μαρτίου 1943 με κινητήρες ντε Χάβιλαντ H.1, σχεδιασμένους από τον ταγματάρχη Φρανκ Χάλφορντ, και μεγαλύτερη πτέρυγα. Στις 24 Ιουλίου πέταξε το δεύτερο πρωτότυπο, με κινητήρες W.2B/23, κατασκευασμένους από τη Ρόβερ και στις 13 Νοεμβρίου το τρίτο, με τους προηγμένους αξονικούς στροβιλοκινητήρες Μέτροβικ F.2 σε νέους θυλάκους κάτω από τις πτέρυγες.
Οι πρώτες εντυπώσεις ήσαν θετικές, και ιδιαίτερα καλά ήσαν τα σχόλια για τη συμπεριφορά του αεροσκάφους στα μικρά ύψη. Από τους κινητήρες όμως, ο H.1 εγκαταλείφθηκε καθώς η ντε Χάβιλαντ συγκέντρωσε τις προσπάθειές της στον ισχυρότερο Γκόμπλιν, ο F.2 ήταν πολύ προηγμένος και σε πολύ πρώιμο στάδιο εξέλιξης και ο W.2B έπασχε από κατασκευαστικά σφάλματα.
Το πρόγραμμα δοκιμών ήταν εξουθενωτικό, όπως θα περίμενε κανείς για ένα αεροσκάφος μ' ένα τόσο επαναστατικό προωστικό σύστημα. Πράγματι, οι περισσότερες δυσκολίες παρουσιάστηκαν στους κινητήρες. Μέχρι την άνοιξη του 1944 είχαν προταθεί το MkI με κινητήρες Γουίτλ, το MkII με κινητήρες Χάλφορντ και μία άλλη παραλλαγή με κινητήρες Μέτροβικ. Το βάρος δόθηκε σε διάφορα μοντέλα κινητήρων σχεδίασης Γουίτλ (W.2B/500, W.2B/700, WR.1 και W.2B/37), των οποίων οι ευρεσιτεχνίες αγοράσθηκαν από την Ρολλς - Ρόις και αποτέλεσαν τη βάση για τους μετέπειτα κινητήρες της.
Οι δυσκολίες στην εξέλιξη των νέων κινητήρων ήσαν τόσες που σε κάποια περίοδο προτάθηκε να σταματήσουν οι προσπάθειες και στη γραμμή παραγωγής που προοριζόταν για τα Μέτεορ να κατασκευασθούν Σπιτφάιρ. Τελικά, με τη βοήθεια και της Τζένεραλ Ελέκτρικ τα προβλήματα των συμπιεστών και στροβίλων λύθηκαν και τα πρώτα Μέτεορ MkI παραδόθηκαν στο σμήνος Νο 616 στις 12 Ιουλίου 1944, όπου αντικατέστησαν τα Σπιτφάιρ MkVII του.

ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΜΕΤΕΟΡ

Μπορεί να καταλάβει κανείς το Μέτεορ πολύ καλύτερα αν το συγκρίνει με τον αντίστοιχο γερμανό αντίπαλό του, το Messerschmitt Me 262. Πρώτα απ' όλα ήταν ένα κλασικό στη σχεδίαση αεροσκάφος, ολομεταλλικής κατασκευής, με άτρακτο ωοειδούς διατομής, και ίσιες, σχετικά παχιές πτέρυγες, ενώ οι κινητήρες ήσαν «θαμμένοι» μέσα στις πτέρυγες. Εντελώς αντίθετα, το Me 262 είχε οπισθοκλινείς, λεπτές πτέρυγες, άτρακτο τριγωνικής διατομής που συνεισέφερε πολύ στην άντωση και κινητήρες που κρέμονταν κάτω από τις πτέρυγες. Εξάλλου οι κινητήρες του Me 262 είχαν αξονικούς συμπιεστές, διέθεταν μεγάλα περιθώρια εξέλιξης και ήταν πολύ μικρότεροι από τους W2B/23C των Μέτεορ F.MkI, που είχαν φυγοκεντρικούς συμπιεστές και παρουσίαζαν ιδιαιτερότητες στην εγκατάσταση. Έναντι των 770 κιλών ώσης των W.2B οι γερμανικοί Γιούμο 004B απέδιδαν 900 κιλά ώσης, και το γερμανικό αεροσκάφος ήταν μικρότερο και ελαφρύτερο. Φυσικά, η διαφορά στις επιδόσεις ήταν σημαντική. Το Μέτεορ μόλις που έφθανε τα 680 χαω ενώ το Me 262 τα 900 χαω! Στον τομέα του οπλισμού, τα τέσσερα πυροβόλα Ίσπανο των 20 χιλιοστών του Μέτεορ, εξελιγμένα κι αξιόπιστα όπλα αντιστοιχούσαν σε τέσσερα κοντόκανα Mk-108, 30 χιλιοστών, νέα όπλα κι όχι τόσο αξιόπιστα, με μικρή ταχύτητα βλήματος αλλά με μεγάλη εκρηκτική γόμωση και φοβερά αποτελεσματικά. Από άποψη πτητικών χαρακτηριστικών το Me 262 υπερτερούσε, καθώς το Μέτεορ παρουσίαζε εντονότερη αστάθεια κατά τον κατακόρυφο άξονά του. Γενικά, το Μέτεορ F.1 ήταν ένα αεροσκάφος λίγο - πολύ πειραματικό, που αποσκοπούσε περισσότερο στην απόκτηση επιχειρησιακής εμπειρίας παρά στην κατά μέτωπο εμπλοκή με τα Me 262, τα οποία εξάλλου στρέφονταν κυρίως εναντίον των σχηματισμών των βομβαρδιστικών.
Από κατασκευαστικής άποψης, όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, το Μέτεορ ήταν συμβατικό. Η ωοειδούς διατομής άτρακτος περιείχε στο ακρορύγχος της ένα μικρό φωτοπολυβόλο κι αμέσως πιο πίσω τη βάση / στροφέα του ριναίου σκέλους προσγείωσης. Ο στροφέας στηριζόταν σε δύο ζεύγη βραχιόνων σχήματος οριζοντίου «Λ» που με τη σειρά τους στηρίζονταν σ' ένα δομικό διάφραγμα. Αυτό σχημάτιζε και το πρόσθιο τμήμα της καμπίνας του χειριστή, που χάρη στην πολύ πρόσθια θέση της





Σχέδιο τριών όψεων και καμουφλάζ του Μέτεορ F.1 της 616 Μοίρας (EE 227 serial no., YQ-Y κωδικά ουράς), όπως ήταν το καλοκαίρι του 1944. Οι επάνω επιφάνειες είναι Dark Green (σκούρες) και Ocean Grey, ενώ οι κάτω Medium Sea Grey.

του χάριζε πολύ καλή ορατότητα. Στο επίπεδο αυτού του διαφράγματος, σε τέσσερα πλάγια εξογκώματα κατέληγαν και οι κάννες των πυροβόλων Ίσπανο 20 χιλ. MkII. Τα σώματα των πυροβόλων βρίσκονταν λίγο πιο πίσω από τη θέση του πιλότου. Η καλύπτρα εξελίχθηκε σημαντικά από αυτή των πρωτοτύπων, η οποία άνοιγε στο πλάι και ήταν αδιαφανής στο πίσω μέρος, σε μια με ορατότητα 360°. Πίσω από το κάθισμα του πιλότου βρίσκονταν τα κιβώτια με τα πυρομαχικά των πυροβόλων: 700 βλήματα των 20 χιλιοστών. Ανάμεσά τους δύο φιάλες οξυγόνου για τον πιλότο και πιο πίσω ένα εγκάρσιο διάφραγμα, προέκταση της πρόσθιας δοκού της πτέρυγας. Μεταξύ αυτού του διαφράγματος και ενός άλλου, αντίστοιχου της οπίσθιας δοκού της πτέρυγας βρισκόταν η δεξαμενή καυσίμων. Ακόμα πιο πίσω βρισκόταν το διαμέρισμα των ραδιοβοηθημάτων (IFF τύπος R. 3121 ή B.C. 966A, ασύρματος T.R. 1143), του πυροσβεστήρα (μία φιάλη ανά κινητήρα) και των φιαλών πεπιεσμένου αέρα για τις μίζες των κινητήρων. Στην κλασική θέση, προς την ουρά βρισκόταν και η γυροσκοπική πυξίδα. Το ουραίο πτέρωμα ήταν ένα αφαιρούμενο τμήμα, που περιλάμβανε κάθετο σταθερό, με προέκταση κάτω από την άτρακτο, (χρησίμευε, για προστασία της ουράς σε ανώμαλες ή ημιανώμαλες προσγειώσεις) πηδάλιο διεύθυνσης με ζυγοσταθμιστικό τύπου «κεράτου» οριζόντιο σταθερό, στη μέση περίπου του κάθετου και πηδάλιο ύψους - βάθους με παρόμοιο ζυγοσταθμιστικό σύστημα, και ένα αεροδυναμικό κάλυμμα ατρακτοειδούς σχήματος στην ένωση των δύο σταθερών. Το κάλυμμα αυτό βελτίωσε σημαντικά τη συμπεριφορά της ουράς στις υψηλές ταχύτητες σε σχέση με τα πρωτότυπα.
Η πτέρυγα του Μέτεορ αποτελείτο από τρία τμήματα, ένα κεντρικό και δύο εξωτερικά. Τα εξωτερικά είχαν δύο κύριες δοκούς, προέκταση των δοκών του κεντρικού τμήματος, με

Το Μέτεορ F.3 ήταν η έκδοση που άρχισε να παράγεται μαζικά. Εδώ βλέπουμε το EE 314 σε πτήση. Διαθέτει κινητήρες Derwent 1.

τις οποίες ενώνονταν με τέσσερις πίρους. Είχαν δίεδρο, έντονη κωνικότητα και πτερύγια κλίσης με εξισορροπιστικά πτερυγίδια. Αντίθετα, το κεντρικό τμήμα ήταν παραλληλόγραμμο, χωρίς δίεδρο, διέθετε μία βοηθητική δοκό για στήριξη των κυρίων σκελών του συστήματος προσγείωσης, που ανασύρονταν προς τα μέσα, πτερύγια καμπυλότητας διχαλωτού τύπου και δύο ζεύγη αερόφρενων μπροστά ακριβώς από τα φλαπς. Οι θύρες των φωλεών των τροχών ήταν εξογκωμένες για να καλύπτουν τα σχετικά φαρδιά λάστιχα.
Ο τρόπος στήριξης των κινητήρων ήταν αρκετά ασυνήθιστος, αλλά εφαρμόσθηκε σε πολλά μετέπειτα βρετανικά αεροσκάφη. Η μεν οπίσθια δοκός χωριζόταν στα δύο σχηματίζοντας ένα δακτύλιο, μέσα από τον οποίο περνούσε ο σωλήνας εξαγωγής, η δε πρόσθια συνέχιζε μονοκόμματη και στήριζε το πρόσθιο τμήμα του κινητήρα με τα παρελκόμενα (δεν εμπόδιζε βέβαια την εισαγωγή αφού στους φυγοκεντρικής ροής κινητήρες γίνεται από τα πλάγια). Τέλος, η βοηθητική δοκός, που στήριζε και το σύστημα προσγείωσης, κατέληγε κι αυτή σε δακτύλιο που στήριζε περιφερειακά το πρόσθιο τμήμα του κινητήρα.
Το κόκπιτ του Μέτεορ F.1 δεν διέφερε πολύ από αυτά των άλλων βρετανικών αεροσκαφών, αν εξαιρέσει κανείς μερικούς δείκτες παραπάνω και δύο απλούς μοχλούς ισχύος στη θέση των πολύπλοκων ρυθμιστικών βήματος, έλικα υπερπίεσης, μίγματος, σχέσεων υπερτροφοδότη κ.λπ. Οι πιλότοι εκτίμησαν ιδιαίτερα την απλότητα του χειρισμού του, την ησυχία και την απουσία κραδασμών. Η κατανάλωση καυσίμων όμως ήταν σχετικά μεγάλη, αφήνοντας μικρά περιθώρια στους χειριστές, η επιτάχυνση μικρή και η διαδρομή απογείωσης μεγάλη. Σ' αυτό δεν βοήθησε και η χρησιμοποίησή τους από χορταρένιους διαδρόμους αντί για τσιμεντένιους όπως προβλεπόταν από τον κατασκευαστή. Ο κίνδυνος διαμελισμού από έλικα εξαλείφθηκε, αλλά γρήγορα έγινε φανερό ότι ο κίνδυνος παρέμενε, με τη μορφή όμως της εισρόφησης. Ευτυχώς, οι δίοδοι εισαγωγής ήσαν πολύ στενοί για άνθρωπο, αντίθετα από τους σύγχρονους στροβιλοκινητήρες.
Τα πρώτα Μέτεορ MkI ήσαν ελλιπή από άποψη επιδόσεων, κυρίως λόγω της μικρής ώσης των κινητήρων τους. Γι' αυτό, το επόμενο μοντέλο που κατασκευάσθηκε σε σειρά, το MkIII, διέθετε ισχυρότερους κινητήρες. Το MkII θα χρησιμοποιούσε κινητήρες ντε Χάβιλαντ H.1 Γκόπλιν, αλλά τελικά αποφασίσθηκε να διατεθούν οι κινητήρες αυτοί για το Βάμπαϊρ και το Μέτεορ MkIII χρησιμοποίησε τους W.2B/37 που ονομάστηκαν Ντέργουεντ 1, και απέδιδαν 900 κ. ώση. Το πρώτο MkIII ή F.3 πέταξε το Σεπτέμβριο του 1944 και εκτός από τους νέους κινητήρες διέθετε και αυξημένη χωρητικότητα δεξαμενής καυσίμων, νέα, συρόμενη, καλύπτρα, βελτιωμένα αερόφρενα με σχισμές και ενισχυμένη δομή. Κατασκευάσθηκαν 210, στα πρώτα 15 όμως τοποθετήθηκαν οι παλιοί κινητήρες γιατί καθυστερούσε η παράδοση των Ντέργουεντ.

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΣΤΑΔΙΟΔΡΟΜΙΑ

Τα πρώτα Μέτεορ παραδόθηκαν στο No 616 σμήνος στις 12 Ιουλίου 1944 και μέχρι τα τέλη Αυγούστου το σμήνος είχε εξοπλισθεί πλήρως. Ήδη όμως από τις 4 Αυγούστου, ο πιλότος Ντην είχε καταρρίψει μια ιπτάμενη βόμβα V-1 χτυπώντας την πτέρυγά της με το ακροπτερύγιό του όταν τα πυροβόλα του έπαθαν εμπλοκή. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιήθηκε αρκετά από τους κυνηγούς των V-1, και με Μέτεορ και με συμβατικά αεροσκάφη.
Τα - ακόμα πειραματικά - Μέτεορ χρησιμοποιήθηκαν για την άμυνα κατά των V-1 και μέχρι το τέλος της γερμανικής επίθεσης είχαν καταρρίψει 13 ιπτάμενες βόμβες.
Στη συνέχεια, το 616 Σμήνος χρησιμοποιήθηκε σε ασκήσεις αντιμετώπισης των Me262 από τα βομβαρδιστικά και συνοδευτικά μαχητικά τους, όπου τα Μέτεορ έπαιζαν το ρόλο των Γερμανικών αεροσκαφών. Η αντιμετώπισή τους αποδείχθηκε σχεδόν αδύνατη, αλλά φάνηκε και η κατωτερότητά τους συγκρινόμενη με όσα στοιχεία ήσαν γνωστά για τα Me 262.
Το Δεκέμβριο του 1944 τα νέα F.3 άρχισαν να φθάνουν στο 616 Σμήνος, και τον Ιανουάριο του 1945 ένα απόσπασμά του εγκαταστάθηκε στη βάση Νιϊμέγκεν στο Βέλγιο. Από τον επόμενο μήνα άρχισαν οι επιχειρήσεις, οι οποίες επικεντρώθηκαν σε επιθέσεις εδάφους, καθώς η Λουφτβάφε είχε ουσιαστικά εξαφανιστεί από τους ευρωπαϊκούς ουρανούς. Το Μάρτιο, άλλο ένα σμήνος Μέτεορ, το No 504, εγκαταστάθηκε στο Βέλγιο, και οι επιχειρήσεις συνεχίσθηκαν μέχρι τις αρχές Μαΐου, οπότε και παραδόθηκε η Γερμανία. Όλους αυτούς τους μήνες τα Μέτεορ είχαν βαφεί ολόασπρα για να τα αναγνωρίζουν ευκολότερα οι χειριστές των αντιαεροπορικών, που έβλεπαν κάθε τζετ σαν Me 262!
Παρά τη βρετανική προπαγάνδα της εποχής, κανένα Μέτεορ δεν συγκρούσθηκε με το αεριωθούμενο της Μέσσερσμιτ, και ευτυχώς γι' αυτό: η πρώτη πραγματικά αξιόμαχη παραλλαγή του, το Μέτεορ MkIV με κινητήρες Ντέργουεντ V, 1360 κ. ώσης, πρωτοπέταξε σαν πρωτότυπο στις 17 Μαΐου 1945.

ΜΕΤΑΠΟΛΕΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ

Ένα επαναστατικό αεροσκάφος σαν το Μέτεορ δεν μπορούσε παρά να έχει ένα πλήθος πειραματικές παραλλαγές και πολλά χρησιμοποιήθηκαν αποκλειστικά για δοκιμές. Διάφορες παραλλαγές ουραίου πτερώματος δοκιμάσθηκαν, τοποθετήθηκαν λεπτοί και μακρείς θύλακοι κινητήρων για καλύτερη αεροδυναμική απόδοση, διαφορετικά μοντέλα Γουέλλαντ, Ντέργουεντ κ.λπ. Σ' ένα F.1 τοποθετήθηκαν ελικοστρόβιλοι Ρολλς - Ρόις Τρεντ, ενώ σ' ένα F.3 ραντάρ αέρος - αέρος.
Σημαντικότερες όμως ήσαν οι πα-



Χρησιμοποιώντας την επίγεια γεννήτρια ο τεχνικός θέτει σε λειτουργία τους κινητήρες αυτού του Meteor F.3 της 616 Μοίρας της RAF σε γερμανικό αεροδρόμιο λίγο πριν τη λήξη του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου.

ραλλαγές που κατασκευάσθηκαν σε σειρά, και αποτέλεσαν τη σπονδυλική στήλη της μεταπολεμικής RAF.
Στις 17 Ιουλίου του 1945 πέταξε ένα F.3 διαφορετικό από τα προηγούμενα. Χρησιμοποιούσε ένα νέο κινητήρα, που αν και ονομαζόταν Ντέργουεντ 5 στην πραγματικότητα ήταν μία σμίκρυνση του υπό εξέλιξη κινητήρα B41 Νένε. Ο κινητήρας αυτός έδινε άνετα 1390 κ. ώσης και η δομή ενισχύθηκε ανάλογα για να ανταπεξέλθει. Υπήρχε πρόβλεψη για συμπίεση καμπίνας, θωράκιση για τον πιλότο και άλλες μικροαλλαγές. Η παραγωγή του άρχισε σχεδόν αμέσως αλλά φαίνεται ότι ήταν κάπως βιαστική. Σύντομα άρχισαν οι μετατροπές που γρήγορα τυποποιήθηκαν στη γραμμή παραγωγής. Πρώτη ήταν η μείωση του εκπετάσματος κατά 2 μέτρα σχεδόν, με το κόντυμα των ακροπτερυγίων.
Ο βαθμός κλίσης αυξήθηκε σημαντικά, οι επιδόσεις αποπροσγείωσης όμως, που ήδη δεν ήσαν σπουδαίες, χειροτέρεψαν ακόμα περισσότερο. Λίγο αργότερα προστέθηκε ένα τμήμα 76 εκ. στην άτρακτο, πίσω από το κόκπιτ. Η απλή αυτή μεταβολή βελτίωσε τόσο πολύ την ευστάθεια του Μέτεορ που διατηρήθηκε για όλα τα επόμενα μοντέλα. Αυτή επέτρεψε αργότερα και την εύκολη προσθήκη ενός δεύτερου κόκπιτ και δημιουργία του Μέτεορ T.7.
Τα αμέσως μεταπολεμικά χρόνια όμως, ήσαν χρόνια αλματώδους προόδου στην αεροναυτική τεχνολογία, και το Μέτεορ άρχισε να μένει πίσω στον αγώνα των επιδόσεων. Γι' αυτό, ήδη από το 1947 είχαν αρχίσει οι μελέτες για ακόμα καλίτερα Μέτεορ. Σ' ένα F4 προστέθηκε δεξαμενή καυσίμων 95 γαλονίων (λιτρ.) πίσω από το κόκπιτ, οι χώροι πυρομαχικών μετακινήθηκαν, και η αστάθεια που παρουσιαζόταν όταν αυτά καταναλώνονταν θεραπεύθηκε με την τοποθέτηση νέου ουραίου πτερώματος.

Αυτό αποτέλεσε τη βάση για το επόμενο μοντέλο, το F8, που με ισχυρότερους κινητήρες Ντέργουεντ 9, ενισχυμένη δομή, εκτινασσόμενο κάθισμα Μάρτιν - Μπέικερ και ανασυρόμενο γυροσκοπικό σκοπευτικό, αποτέλεσε το βασικό καταδιωκτικό της RAF στις αρχές της δεκαετίας του 1950. Δεν ήταν ιδιαίτερα γρήγορο (950 χαω) ούτε καλά οπλισμένο (4 πυροβόλα 20 χιλ.) σε σύγκριση με τους αντιπάλους του - όπως το MiG-15 (1050 χαω, 2 πυροβόλα 23 χιλ., ένα των 37 χιλ.), το ντε Χάβιλαντ Βένομ (1030 χαω, ίδιος οπλισμός + 900 κ. βόμβες). κ.ά.. αλλά ήταν γερό, απλό, αξιόπιστο σχετικά ευέλικτο και... διαθέσιμο, ενώ τα Χάντερ και Σουίφτ ήσαν ακόμη σχέδια.
Το 1950, η Γκλόστερ κατασκεύασε με δαπάνες της το G44 «Ρήπερ» (Θεριστής), ένα Μέτεορ F.8 διασκευασμένο ειδικά για επιθέσεις εδάφους, με μακρύτερες και ισχυρότερης κατασκευής πτέρυγες, τέσσερις φορείς οπλισμού (4 βόμβες 454 κ. ή 2×454 + 12 ρουκέτες 3ιντσών ή 24 ρουκέτες) και δύο πυροβόλα 20 χιλ. Περιέργως, το Υπουργείο Αεροπορίας δεν έδειξε ενδιαφέρον και το G44 εγκαταλείφθηκε.
Αρκετά πριν, το 1945, η Γκλόστερ είχε μετατρέψει δύο Μέτεορ F.3 σε φωτοαναγνωριστικά, χωρίς οπλισμό και με μία φωτογραφική μηχανή στο ρύγχος του ενός, και δύο στο ρύγχος του άλλου σε συνδυασμό με μία στην κοιλιά του αεροσκάφους. Αργότερα κατασκευάστηκαν κι άλλα, βασισμένα στα F4, με ρύγχη κατάλληλα για διάφορες φωτογραφικές μηχανές.
Ένα από αυτά, το οπλισμένο FR.5 διαλύθηκε στον αέρα το 1949 σκοτώνοντας τον πιλότο του. Τελικά, ένα F.8 μετατράπηκε σε πρωτότυπο για το νέο μαχητικό - αναγνωριστικό FR.9, και πέταξε για πρώτη φορά το Μάρτιο του 1950. Η άτρακτος κόντυνε λίγο, το ρύγχος ήταν εντελώς νέο, με χώρο για μια φωτογραφική μηχανή F24, τα τέσσερα πυροβόλα παρέμεναν στη θέση τους και υπήρχαν πρόσθετες δεξαμενές καυσίμων κάτω από την κοιλιά και τις πτέρυγες.

Συνολικά κατασκευάσθηκαν 126 FR.9, πολλά από τα οποία χρησιμοποιήθηκαν αργότερα από άλλες χώρες.
Ταυτόχρονα με τα FR.9 που προορίζονταν για αποστολές χαμηλού ύψους, κατασκευάσθηκαν και 59 Μέτεορ PR.10, χωρίς οπλισμό, με πτέρυγες και ουρά μεγαλύτερου εκπετάσματος και δύο επιπλέον φωτογραφικές μηχανές F.52 στην κοιλιά, προορισμένα για αναγνώριση από μεγαλύτερα ύψη. Τα 8 σμήνη που είχαν εξοπλισθεί με FR9 και PR10 τα χρησιμοποίησαν για μια πενταετία και μετά τα αντικατέστησαν με Κανμπέρα και Σουίφτ. Ήσαν τα τελευταία μονοθέσια Μέτεορ που κατασκευάσθηκαν.

ΔΥΟ ΧΕΙΡΙΣΤΕΣ ΣΤΑ ΜΕΤΕΟΡ

Η καταστροφή ενός Μέτεορ στα χέρια ενός Βέλγου πιλότου το 1947 έσπρωξε την Γκλόστερ να κατασκευάσει μια διθέσια παραλλαγή του καταδιωκτικού της τόσο για επιδείξεις και παρουσιάσεις σε επίδοξους πελάτες, όσο και για προχωρημένη εκπαίδευση. Έτσι, τα λείψανα του κατεστραμμένου F.4 αποτέλεσαν τη βάση για το Γκλόστερ G43 - Μέτεορ T.7. Το T.7 πρωτοπέταξε στις 19 Μαρτίου του 1948 και σχεδόν αμέσως παραγγέλθηκε από το Υπουργείο Αεροπορίας για τη RAF. Τα πρώτα παραδόθηκαν το Σεπτέμβριο του 1949. Περιέργως, το Μέτεορ T.7 είχε πολλές ελλείψεις, όπως καμιά πρόβλεψη για οπλισμό ή συμπίεση καμπίνας και ανεξήγητες ελλείψεις οργάνων και χειριστηρίων στη θέση του εκπαιδευτή. Σιγά - σιγά όμως, οι περισσότερες ελλείψεις διορθώθηκαν και καθώς τα πτητικά χαρακτηριστικά του T.7 ήσαν πολύ ευχάριστα, το Μέτεορ έγινε το σχολείο πολλών γενεών βρετανών πιλότων. Μέχρι το 1954 είχαν κατασκευασθεί 640 Μέτεορ T.7, από τα οποία 43 υπηρέτησαν στο... Βασιλικό Ναυτικό και 72 σε ξένες αεροπορικές δυνάμεις (στα οποία προστέθηκαν κι άλλα 60 πρώην της RAF).
Το T.7 όμως δεν ήταν η μόνη διθέσια παραλλαγή του Μέτεορ. Αντίθετα ήταν η αρχή μιας ολόκληρης οικογένειας διθέσιων μαχητικών. Η ιστορία της οικογένειας αυτής ξεκίνησε από την Προδιαγραφή F.44/46, που ζητούσε ένα διθέσιο δικινητήριο καταδιωκτικό νυκτός / παντός καιρού. Οι δυνατότητες όμως της βιομηχανίας το 1946 δεν επέτρεπαν την κατασκευή ενός τέτοιου μαχητικού, και τελικά αποφασίστηκε το 1949 η κατασκευή μιας παραλλαγής του Μέτεορ σαν νυκτερινό καταδιωκτικό. Επειδή όμως εκείνη την εποχή η Γκλόστερ ήταν πολύ απασχολημένη με την εξέλιξη του Μέτεορ F.8 και του νέου Τζάβελιν, η κατασκευή του νυκτερινού Μέτεορ ανατέθηκε στην Άρμστρονγκ Γουίτγουωρθ που ήδη κατασκεύαζε Μέτεορ F.4. Έτσι, το Σεπτέμβριο του 1949 πέταξε ένα T.7 με ραντάρ εναέριας αναχαίτισης που έδειξε ότι το βασικό σχέδιο ήταν πράγματι κατάλληλο.
Όπως τελικά κατέληξε, το σχέδιο για το Μέτεορ NF.11, περιελάμβανε το κόκπιτ του T.7, αλλά συμπιεζόμενο, την ουρά του F.8 με κάπως διαφορετικά πηδάλια, νέο ρύγχος με ραντάρ AI Mk 10 (Αμερικανικό Γουέστινγκχαους SCR 720), τέσσερα πυροβόλα 20 χιλ. στις βάσεις των πτερύγων με 160 βαο, εσωτερικές δεξαμενές για 1780 λίτρα καυσίμων και εξωτερικές για 2050 λ. περίπου. Από αυτές τις εξωτερικές δεξαμενές, οι υποπτερύγιες παρουσίασαν τόσα προβλήματα αντοχής, που στάθηκε αδύνατο να χρησιμοποιηθούν σε συνθήκες μάχης. Ένα χρόνο αργότερα άρχισαν οι παραδόσεις των πρώτων αεροσκαφών.
Το 1953 πέταξε και το NF.12, με ρύγχος μακρύτερο κατά 43 εκατοστά, και σχήμα κατάλληλο για να χωρά το νέο αμερικανικό ραντάρ APS-21. Επίσης διέθετε μεγαλύτερες κάθετες ουραίες επιφάνειες, ισχυρότερους κινητήρες Ντέργουεντ 9, 1725 κιλών, και ισχυρότερη δομή πτερύγων. Μόνο 100 κατασκευάσθηκαν, στα οποία μπορούν να προστεθούν και 40 NF.13, μια «τροπική» παραλλαγή του NF.12, που πρωτοπέταξε το 1952. Μόνο προσεκτική παρατήρηση μπορούσε να αποκαλύψει μερικές κεραίες παραπάνω και ελαφρά μεγαλύτερης διαμέτρου εισαγωγές, ενώ το βάρος του ήταν κατά 200 κ. μεγαλύτερο.
Το τελευταίο Μέτεορ ήταν το NF.14, το πρωτότυπο του οποίου πρωτοπέταξε στα τέλη του 1953.
Οι βασικές διαφορές ήταν το μακρύτερο ρύγχος και η νέα μονοκόματη, ηλεκτρικά συρόμενη καλύπτρα.
Το τελευταίο από τα 100 NF.14 που κατασκευάστηκαν παραδόθηκε στα μέσα του 1955, και έξι χρόνια αργότερα, ένα άλλο NF.14 εκτελούσε την τελευταία επιχειρησιακή αποστολή των Μέτεορ, στις 17 Αυγούστου του 1961.

ΜΕΤΕΟΡ ΓΙΑ ΕΞΑΓΩΓΗ

Το μετέωρο της Γκλόστερ δεν είχε καθόλου... μετεωρική πορεία, αφού φάνηκε στους ουρανούς 15 χωρών και έμεινε εκεί για δεκαετίες. Εκτός



Ενδιαφέρουσα φωτογραφία ενός Μέτεορ με... έλικες! Πρόκειται για το υπ' αριθμόν EE 227 Μέτεορ F.1 που αφού υπηρέτησε σαν YQ-Y με την 616 Μοίρα της RAF, τροποποιήθηκε και έγινε το πρώτο στροβιλοελικοφόρο αεροσκάφος (turboprop). Πέταξε με τη νέα του μορφή στις 20.9.1945. Διαλύθηκε το 1948.

από τη Βρετανία, κατασκευάστηκε και στην Ολλανδία και στο Βέλγιο, και ο συνολικός αριθμός έφθασε τα 3875 αεροσκάφη, με πρώτα σε ποσότητα τα F.8. Οι χώρες που τα χρησιμοποίησαν ήσαν.

■ **Αργεντινή:** ήταν ο πρώτος πελάτης, όταν το 1947 παρήγγειλε 50 Μέτεορ F.4 (πρώην RAF) και 50 νέα F.4, συνολικής αξίας 3,28 εκ. λιρών. Κάτω από αντίξοες συνθήκες εκπαιδεύτηκαν πιλότοι και μεταφέρθηκαν αεροσκάφη σε απομακρυσμένες βάσεις, χωρίς ευτυχώς απώλειες. Το 1955 όμως στη διάρκεια της αντι-Περονικής επανάστασης, όπου χρησιμοποιήθηκαν και από τις δύο πλευρές, δύο κυβερνητικά καταρρίφθηκαν κι ένα των επαναστατών ανατινάχθηκε όταν το πετρέλαιο που χρησιμοποιούσε αντί για κηροζίνη υπερθερμάνθηκε. Τριάντα χρόνια αργότερα αρκετά πετούσαν ακόμα.

■ **Αυστραλία:** προμηθεύθηκε 88 F.8 (πρώην της RAF) που τα χρησιμοποίησε στην Κορέα, στην περίοδο Φεβρουαρίου 1951 - Ιουλίου 1953. Μόνο 41 επέστρεψαν, τα οποία τέθηκαν σε διάφορες δευτερεύουσες χρήσεις.

■ **Αίγυπτος:** Το 1948 η Αίγυπτος παρήγγειλε 12 F.4, με ειδικό εξοπλισμό «ερήμου». Τα Μέτεορ αυτά καθυστέρησαν να παραδοθούν εξ αιτίας της πολιτικής κατάστασης της εποχής και το εμπάργκο όπλων που είχε εφαρμόσει για μια περίοδο η Βρετανία. Μετά από μία πενταετία καθυστερήσεων, αναβολών, ακυρώσεων και αλλαγών, η Αίγυπτος έλαβε συνολικά 10 F.4 το 1949-50, ένα T.7 το 1949, δύο T.7 το 1950, τρία T.7 το 1955, 4 F.8 το 1953, 8 F.8 το 1955 και 6 NF.13 το 1955. Το 1956, τα Μέτεορ χρησιμοποιήθηκαν εναντίον των Αγγλο-Γαλλικών δυνάμεων που έλαβαν μέρος στην «Επιχείρηση Σωματοφύλακας», την κατάληψη δηλαδή της διώρυγας του Σουέζ.

■ **Βέλγιο:** Τα πρώτα βελγικά Μέτεορ ήσαν 42 T.7 που αγοράσθηκαν μεταξύ 1948 και 1952. Ακολούθησαν 48 F.4 και 23 F.8 (πρώην της RAF) που παραδόθηκαν το 1949. Τα T.7 είχαν διάφορες προελεύσεις: 3 από την Γκλόστερ, 19 από τη RAF και 20 μετασκευασμένα βελγικά F.4 στο εργοστάσιο Φαιρεϊ - Γκοζελιέ. Το 1950 παραγγέλθηκαν άλλα 150 F.8 από την Φόκερ, η οποία έστειλε στην Φαιρεϊ υλικά για τη συναρμολόγηση 30 αεροσκαφών. Άλλα 37 συναρμολογήθηκαν το 1951 με υλικά από την Γκλόστερ. Τέλος το 1957 αγοράσθηκαν 24 NF.11 (πρώην RAF) που έμειναν σε υπηρεσία για δύο μόνο χρόνια, έως ότου αντικαταστάθηκαν από Άβρο CF-100, ενώ Χάντερ αντικατέστησαν τα F.8.

■ **Βραζιλία:** Παρήγγειλε το 1952 10 T.7 και 60 F.8, που παραδόθηκαν τον επόμενο χρόνο και τα πλήρωσε με βαμβάκι! Ξεχώριζαν από ένα μικρό εξόγκωμα στη ράχη τους που έκρυβε μία ραδιοπυξίδα, και έμειναν σε υπηρεσία πάνω από 20 χρόνια.

■ **Γαλλία:** Αγόρασε διάφορα Μέτεορ κυρίως για να τα χρησιμοποιήσει για δοκιμές (2 F.4 το 1948, 2 NF.14 το 1955 και 2 NF.13 το 1956) αλλά και για να εξοπλίσουν ένα σμήνος νυκτερινής δίωξης (14 T.7 και 32 NF.11 το 1953-55).

■ **Δανία:** Παρέλαβε 20 F.4 το 1949-50, 9 T.7 το 1950, 20 F.8 το 1951 και 20 NF.11 το 1953.

■ **Ισημερινός:** Το 1954 αγόρασε 12 FR.9 (πρώην της RAF) που τα διατήρησε σε υπηρεσία μέχρι τη δεκαετία του 1970.

■ **Ισραήλ:** Άρχισε με 4 T.7 το 1953, που διέθεταν και σύστημα ρυμούλκησης στόχου. Ακολούθησαν 11 F.8 το 1953-54 με αρκετές ιδιαιτερότητες. Ήσαν εξοπλισμένα με Ισραηλινά πυροβόλα, εκτινασσόμενα καθίσματα MB Mk 2E, και φορείς για ρουκέτες. Το 1954-56 παραδόθηκαν 7 FR.9 και σχεδόν ταυτόχρονα NF.13. Τα Μέτεορ χρησιμοποιήθηκαν στον πόλεμο του Σουέζ το 1956.

■ **Καναδάς:** Τα μόνα Καναδικά Μέτεορ ήσαν 2 F.3, 2 F.4 και 2 T.7, δανεισμένα από τη RAF, στην περίοδο 1945-55. Ένα χρησιμοποιήθηκε για δοκιμές μετακαυστήρα κι ένα για πτητικές δοκιμές του κινητήρα Ορέντα για το CF-100.

■ **Νέα Ζηλανδία:** Ένα και μοναδικό Μέτεορ, ένα F.3, πέταξε στους αιθέρες της Νέας Ζηλανδίας. Αγοράσθηκε κατά τη διάρκεια μιας περιοδείας επιδείξεων το 1945, και εκπαίδευσε πιλότους επί σειρά δεκαετιών.

■ **Ολλανδία:** Τα πρώτα Ολλανδικά Μέτεορ ήσαν 38 F.4 που εξόπλισαν 4 σμήνη, από το 1948 και μετά. Από αυτά, 27 ήσαν μεταχειρισμένα, πρώην της RAF, αλλά ανακαινισμένα. Ακολούθησαν 43 T.7 στην περίοδο 1949-1956, μεταξύ των οποίων ήταν και το πρώτο T.7. Το 1950 η Φόκερ πήρε την άδεια κατασκευής των F.8, από τα οποία κατασκεύασε 155 μεταξύ 1951 και 1954. Σ' αυτά προστέθηκαν και 5 F.8 της RAF, ανεβάζοντας το συνολικό αριθμό των Ολλανδικών Μέτεορ σε 241. Άρχισαν να αντικαθίστανται το 1956 από Χόκερ Χάντερ, αφού υπηρέτησαν σε 8 σμήνη δίωξης. Πολλά έγιναν ρυμουλκά στόχων.

■ **Σουηδία:** Το 1959 μια Σουηδική εταιρία αγόρασε τρία T.7 για να εκτελεί ρυμουλκήσεις εναερίων στόχων για λογαριασμό των αεροπορικών δυνάμεων της Σουηδίας και Δανίας.

■ **Συρία:** Αν και είχαν παραγγελθεί από το 1948, τα Συριακά Μέτεορ, άργησαν πολύ να παραδοθούν λόγω εμπάργκο. Έτσι, μόλις το 1952 παραδόθηκαν δύο T.7 και 12 F.8 λίγο αργότερα. Το 1956 παραγγέλθηκαν άλλα 7 F.8, δύο FR.9 και 6 NF.13, όλα μεταχειρισμένα.

ΜΕΤΕΟR... ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΔΟΥΛΕΙΕΣ

Για τους Βρετανούς το Μέτεορ ήταν ένα ιδανικό αεροσκάφος δοκιμών. Είχε δύο κινητήρες, ανθεκτική κατασκευή και καλά πτητικά χαρακτηριστικά. Και ήταν βέβαια βρετανικό, και διθέσιο. Για αρκετό καιρό μάλιστα τα T.7 ήσαν τα μοναδικά διθέσια τζετ στον κόσμο.

Έχουν ήδη αναφερθεί τα πρωτότυπα του Μέτεορ με διάφορους κινητήρες (Μέτρο - Βικ F.2, Χάλφορντ H.1 κ.λπ.). Κατά καιρούς δοκιμάστηκε ένα F.1 χωρίς κάθετες ουραίες επιφάνειες πάνω απ' το επίπεδο της οριζόντιας ουράς, ενώ το ίδιο αεροσκάφος δοκιμάσθηκε με ελικοστρόβιλους Τρεντ και μικρά κάθετα σταθερά στο μέσον του οριζοντίου πτερώματος.

Ένα F.3 ήταν το πρώτο τζετ που προσγειώθηκε κι απογειώθηκε από αεροπλανοφόρο. Γι' αυτόν το σκοπό δύο F.3 ελαφρώθηκαν από κάθε περιττό βάρος, αφαιρέθηκαν οι θύρες του συστήματος προσγείωσης για να μην υπάρξει κίνδυνος εμπλοκής με τα σύρματα πέδησης, τοποθετήθηκαν ισχυρότεροι κινητήρες Ντέργουεντ 5 και άγκιστρο πέδησης από Ση Χόρνετ. Την άνοιξη του 1948 εξετέλεσαν συνολικά 32 προσνηώσεις στο αεροπλανοφόρο HMS Ιμπλάκαμπλ, και ισάριθμες απογειώσεις, χωρίς πρόβλημα. Είναι γνωστά τα πειράματα με ραντάρ στο ρύγχος του F.3, λιγότερο όμως αυτά με μετάκαυση στους Ντέργουεντ ενός F.4.

Από το 1945 και μετά, τα Μέτεορ έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη του Βρετανικού εκτινασσόμενου καθίσματος. Η πρώτη χρήση του καθίσματος της Μάρτιν Μπέικερ έγινε στις 24 Ιουλίου 1946 από το δοκιμαστή Μπέρναρντ Λυντς από ύψος 2.400 μ. και με ταχύτητα 570 χαω. Άλλα Μέτεορ F.4 χρησιμοποιήθηκαν για δοκιμή κινητήρων Μετροπόλιταν Βίκερς F.2/4 Μπέρυλ (μακρύτεροι, κυλινδρικοί στο μέσον θύλακοι), Ρολλς - Ρόις Νένε (τεράστιοι θύλακοι μπροστά από την πτέρυγα με εξαγωγές λοξά προς τα κάτω), Ρολλς Ρόις Έιβον, Σνεκμά Ατάρ, κ.λπ.

Περί τα 60 Μέτεορ F.8 χρησιμοποιήθηκαν για πειραματικούς σκοπούς, που περιελάμβαναν νέα όπλα, νέους κινητήρες, συμπιεζόμενες καμπίνες ακόμα και συστήματα εναερίου ανεφοδιασμού. Το πιο περίεργο ήταν το ασημί WK 935 που διέθετε ένα νέο ρύγχος με... κόκπιτ για έναν ξαπλωτό πιλότο και μια ουρά από NF.12. Οι δοκιμές που έγιναν το 1954-55 απέδειξαν ότι αν και η αντοχή του ξαπλωτού πιλότου στα "G" είχε αυξηθεί πάρα πολύ, η ορατότητά του ήταν ελάχιστη και η δυνατότητα ασφαλούς εγκατάλειψης του αεροσκάφους μηδαμινή.

Άλλα Μέτεορ έφεραν κινητήρες Άρμστρονγκ - Σιντέλεϊ Σάπφαϊρ (3.500 κιλών ώσης), δύο επιπλέον μικρούς στροβιλοκινητήρες Ρολλς - Ρόις Σόαρ στα ακροπτερύγια, κινητήρες άντωσης P.P. RB 108 στο κέντρο της ατράκτου, κ.λπ.

Προς το τέλος της ζωής τους πολλά Μέτεορ φορτώθηκαν ηλεκτρονικές συσκευές, κεραίες και εξωτερικά ατρακτίδια, και με τις ονομασίες U.15 και U.16 χρησίμευσαν σαν αεροσκάφη ηλεκτρονικού ελέγχου και υποστήριξης. Τα πρώτα όμως χρόνια της ζωής του, όταν το Μέτεορ ήταν ένα από τα ταχύτερα αεροσκάφη του κόσμου, μερικές μετατροπές είχαν για στόχο άλλες, πιο ένδοξες αποστολές.

Έτσι, αμέσως μετά τον πόλεμο, οι βρετανοί διάλεξαν δύο πιλότους και δύο F.3 (τα EE 454 και EE 455), που τα μετέτρεψαν κατάλληλα για να «χτυπήσουν» το παγκόσμιο ρεκόρ ταχύτητας: οι κινητήρες αντικαταστάθηκαν με τους νέους Ντέργουεντ 5, σε επιμηκυμένους θυλάκους, αφαιρέθηκαν ασύρματος, κεραίες, πυροβόλα κ.λπ., προστέθηκε μία επιπλέον δεξαμενή καυσίμων 45 γαλονίων στη θέση των πυρομαχικών, ενισχύθηκαν οι πτέρυγες, αλλάχθηκε η συνδεσμολογία του συστήματος ελέγχου για ν' αποκτήσει βαρύτερη αίσθηση, τοποθετήθηκε αντίβαρο εξισορρόπησης στην ουρά και όλη η εξωτερική επιφάνεια λειάνθηκε και γυαλίστηκε με ειδικό γυαλιστερό βερνίκι (το 454 - το 455 βάφηκε ολοκίτρινο). Έτσι, στις 7 Νοεμβρίου 1945, ο πιλότος Χιού Γουίλσον πετώντας με το «Μπριτάνια» (EE 454) έφθασε τα 975,67 χαω και ο Έρικ Γκρήνγουντ με το «Γιέλλοου Πέριλ» (EE 455) τα 970 χαω. Για να διατηρηθεί όμως το ρεκόρ σε βρετανικά χέρια, αναβιώθηκε το 1946 η Μοίρα Υψηλής Ταχύτητας της RAF, με 6 F.4.

Τα F.4 ελαφρώθηκαν και λειάνθηκαν κι αυτά, μειώθηκε το εκπέτασμά τους, προστέθηκαν αντίβαρα εξισορρόπησης και πρόσθετες δεξαμενές 69 γαλονιών και τελικά και πουσαρισμένοι κινητήρες Ντέργουεντ (1910 κ. από 1590 κ.) και μεταλικές καλύπτρες. Κατά τις δοκιμές μετρήθηκαν ανεπίσημα ταχύτητες που έφθαναν τα 1000 χαω, αλλά στις 7 Σεπτεμβρίου του 1946 ο σμηναγός Τέντυ Ντόναλντσον έφθασε μόλις τα 990,79 χαω.

Ακολούθησαν άλλα ρεκόρ, όπως Παρίσι - Λονδίνο (618,4 μαω) το 1947, τα 100 χλμ. κλειστής διαδρομής (542,9 μαω), το 1948, τα 1.000 χλμ. κλειστής διαδρομής (510 μαω) το 1950, κ.ά., και τέσσερα ρεκόρ ταχύτητας ανόδου στις 31 Αυγούστου 1951 με ένα F.8 εφοδιασμένο με κινητήρες Σαπφάιρ 3450 κ., με αποκορύφωμα την άνοδο στα 12000 μέτρα μέσα σε 3'7" από την άφεση των φρένων. Ήταν όμως και το κύκνειο άσμα του Μέτεορ, καθώς νέα ταχύτερα αεροσκάφη με οπισθοκλινείς πτέρυγες έμπαιναν σε υπηρεσία.

ΤΑ ΜΕΤΕΟΡ ΣΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ

Αν και δεν πρόλαβαν να αντιμετωπίσουν εναέριους αντιπάλους στο Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, τα Μέτεορ είχαν ευκαιρίες ν' αποδείξουν την αξία τους αργότερα. Στις 25 Ιουνίου 1950 άρχιζε ένας νέος πόλεμος, αυτός της Κορέας. Εκεί, ένα Αυστραλιανό σμήνος, το No 77 RAAF, αφού πολέμησε για 10 μήνες με Μάστανγκ, επανεξοπλίστηκε με Μέτεορ και μπήκε πάλι στη μάχη. Οι επιχειρήσεις με τα Μέτεορ άρχισαν στις 29 Ιουλίου 1951 και η πρώτη σύγκρουση έγινε ένα μήνα αργότερα, με αποτέλεσμα ένα Μέτεορ χτυπημένο κι ένα κατεστραμμένο. Από την πρώτη αυτή σύγκρουση φάνηκαν τα - αναμενόμενα εξάλλου μειονεκτήματα του Μέτεορ όταν βρισκόταν αντιμέτωπο με το MiG-15: μικρότερες επιδόσεις, ελαφρύτερος οπλισμός και μικρότερη ευελιξία στα μεγάλα ύψη. Μέχρι τα τέλη του 1951 είχαν καταρριφθεί 5 Μέτεορ, αλλά 4 είχαν σοβαρές βλάβες κι άλλα δύο είχαν συγκρουσθεί στον αέρα, ενώ είχαν καταρρίψει μόνο ένα MiG-15 και προξενήσει σοβαρές ζημιές (ίσως και καταστροφή) σ' άλλα 4. Έτσι, από το 1952 τους ανατέθηκαν αποστολές επιθέσεων εδάφους όπου το σμήνος είχε μεγάλη επιτυχία. Κατέστρεψαν αποθήκες, εφοδιοπομπές, γέφυρες, εργοστάσια ηλεκτρισμού, αντιαεροπορικά πυροβολεία και άλλους στόχους, αλλά με κόστος 32 ανθρώπινες ζωές. Σ' εκείνα τα χαμηλά ύψη τα πλεονεκτήματα των MiG μετριάζονταν και άλλα δύο προστέθηκαν στον κατάλογο των καταρριφθέντων. Ήταν όμως και τα τελευταία θύματα των Μέτεορ. Από το 1955 το No 77 σμήνος εξοπλίσθηκε με Σέιμπερς.

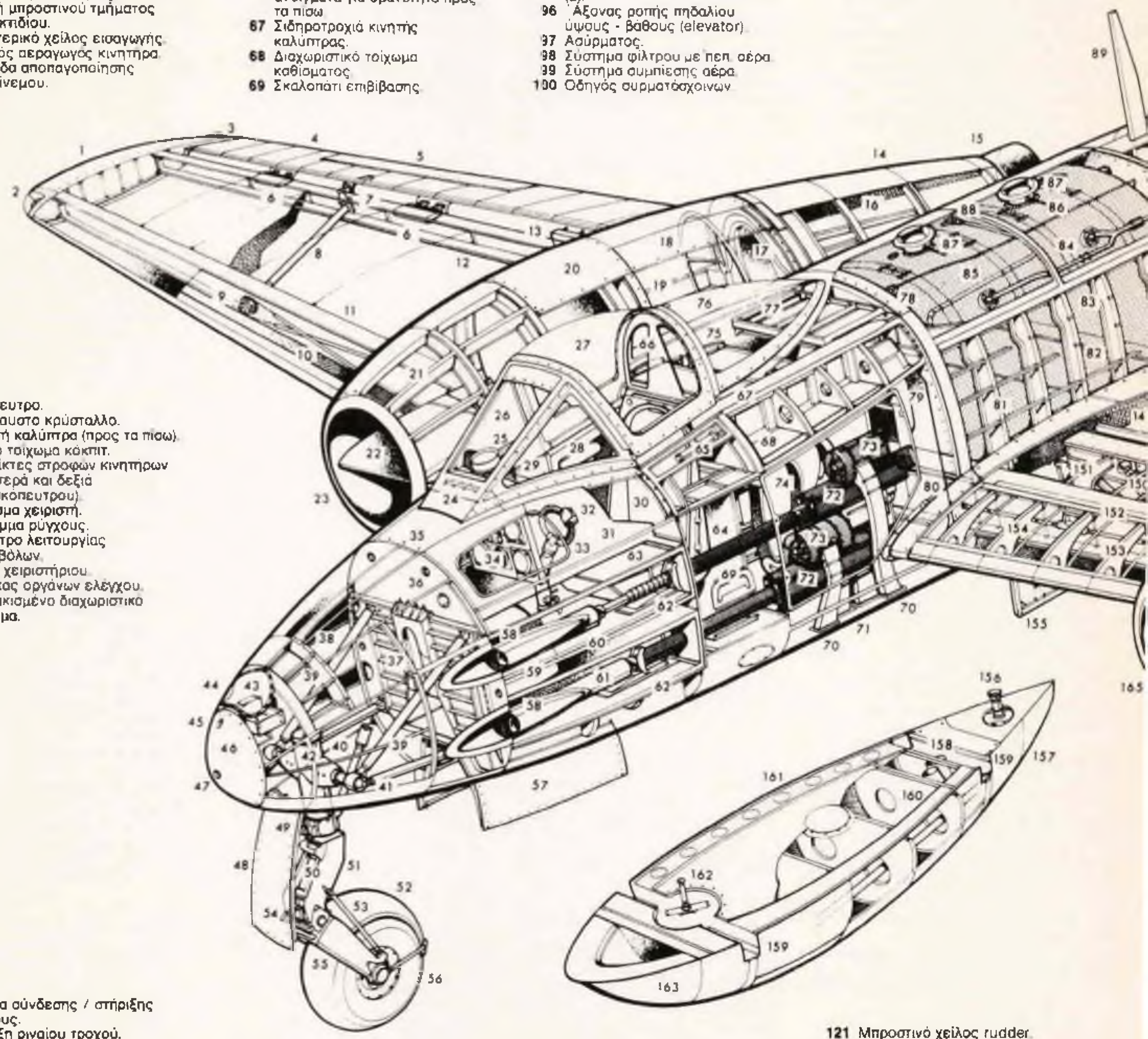
Το Μέτεορ δεν ήταν δύσκολο αεροσκάφος. Στις χαμηλές και μέσες ταχύτητες ήταν σταθερό, αλλά πάνω από τα 0,7 Μαχ (840 χ.α.ω. - 445 κόμβοι) αρχίζει να γέρνει! Σ' αυτές τις ταχύτητες μπορούσε να κάνει ελιγμούς 3G, να κάνει λουπ, αλλά όχι σπιν - ήταν εξαιρετικά επικίνδυνο. Είχε κλασική απώλεια στήριξης με εύκολη επαναφορά, και η προσγείωση ήταν πανεύκολη ακόμη και για αρχάριους. Τα - σχετικά - του μειονεκτήματα ήταν η αστάθεια στις υψηλές ταχύτητες και η συνεχής προσοχή που χρειαζόταν, οι μέτριες ικανότητες ελιγμών και επιτάχυνσης και η μεγάλη κατανάλωση καυσίμων. Τα μειονεκτήματα αυτά όμως τα αντιστάθμιζε η απλή αξιόπιστη και στιβαρή κατασκευή του, η σταθερότητά του σε ταχύτητες μάχης, και η ευκολία του χειρισμού του ακόμα κι από αρχάριους. Γι' αυτό και τα 3875 Μέτεορ κατασκευάσθηκαν σε 24 παραλλαγές, και τα χρησιμοποίησαν 15 χώρες επί δεκαετίες, ακόμα κι όταν ήσαν πια φανερά ξεπερασμένα. ☐

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

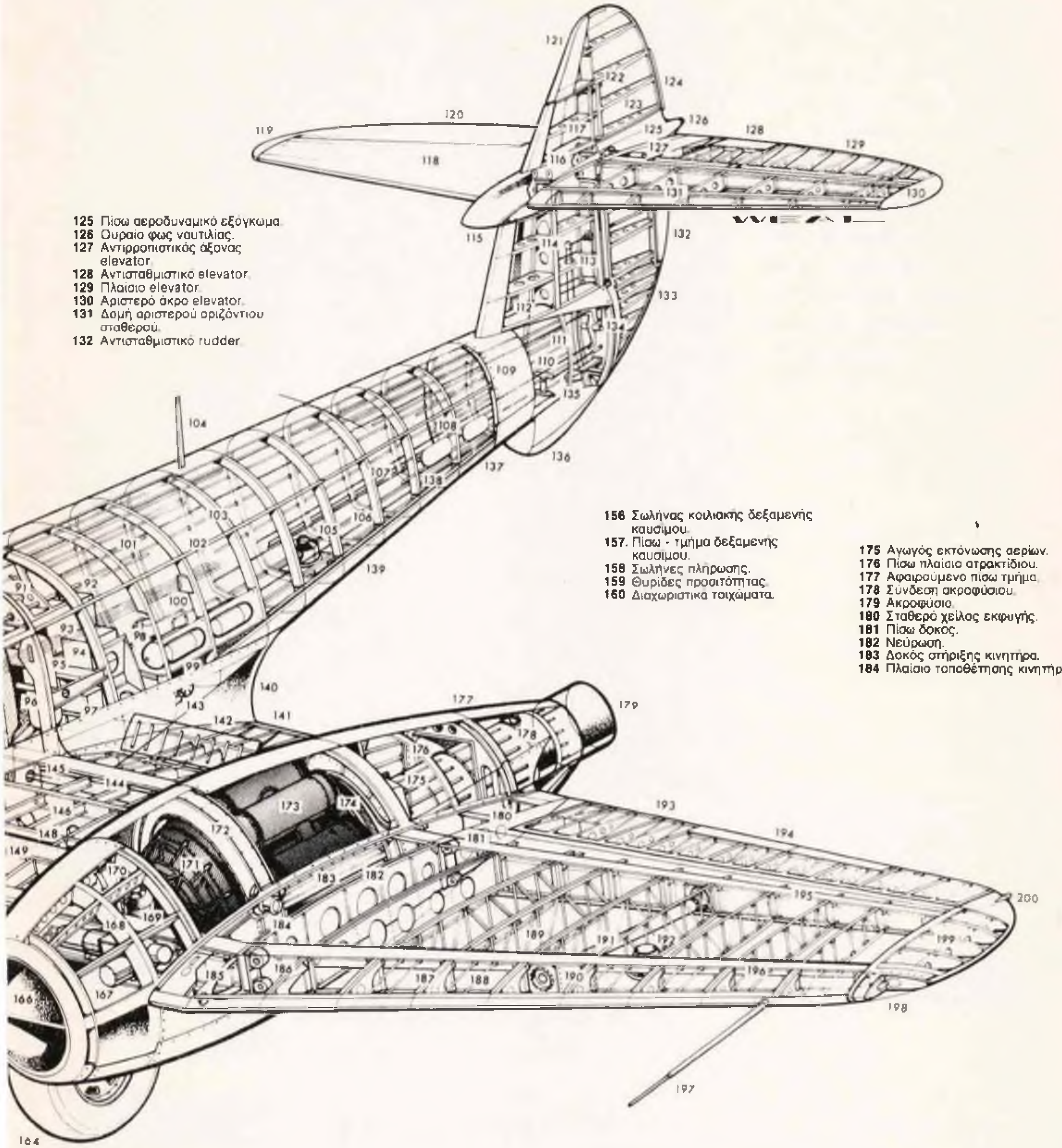
● "Meteor, Gloster's First Jet Fighter" by Steven - J. Bond (Midland Counties - Aerophile) ● Postwar Military Aircraft No. 2: "Gloster Meteor" by Chaz Bowyer (Ian Allan) ● "Gloster Meteor Super Profile" by M.J. Hardy (Haynes) ● RAF Fighters Part 1 by W. Green και G. Swanborough (McDonald και Janes) ● Aviation και Marine, February 1980 ● Aeroplane Monthly Αυγ. 79 και Οκτ. 1983 ● Scale Aircraft Modelling, Μάρτιος 1979 και Οκτώβριος 1984.

METEOR F.3
ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΟΜΗΣ

1 Δεξιό αφαιρούμενο ακροπτερύγιο.
2 Δεξιό φως ναυτιλίας.
3 Δεξιό φως αναγνώρισης.
4 Δεξιό πηδάλιο κλίσης (aileron).
5 Αντισταθμιστικό.
6 Βάρος αντιστάθμισης.
7 Συνδεσμολογία ελέγχου aileron.
8 Άξονας ροπής aileron.
9 Κλείδωση αλυσίδας κίνησης (aileron).
10 Συρματόσχοινα κίνησης aileron.
11 Μπροστινή δοκός.
12 Πίσω δοκός.
13 Σώμα aileron.
14 Αφαιρούμενο κάλυμμα κινητήρα.
15 Ακροφύσιο.
16 Εσωτερικές δοκοί σταθεροποίησης.
17 Πίσω δοκός.
18 Δακτύλιος πυρόσβεσης.
19 Κύριο πλαίσιο στήριξης κινητήρα.
20 Θυρίδα προσιτότητας.
21 Δομή μπροστινού τμήματος ατρακτιδίου.
22 Εσωτερικό χείλος εισαγωγής.
23 Δεξιός αεραγωγός κινητήρα.
24 Θυρίδα αποπαγοποίησης αλεξίνεμου.
40 Μοχλός ριναίου τροχού.
41 Στήριξη ριναίου τροχού.
42 Κεντρικό στέλεχος ριναίου σκέλους.
43 Κάμερα πυροβόλων.
44 Θυρίδα προσιτότητας στην κάμερα.
45 Διάφραγμα.
46 Κώνος ρύγχους.
47 Εισαγωγή ψυχρού αέρα.
48 Θυρίδα σκέλους ριναίου τροχού.
49 Αμορτισέρ.
50 Εντατήρας αμορτισέρ.
51 Πλαίσιο αμορτισέρ.
52 Λασπωτήρας.
53 Δοκός αντιρροπιστική.
54 Σύνδεση θυρίδας.
55 «Πιρούνι» τροχού.
56 Ανασυρόμενος ριναίος τροχός.
57 Θυρίδες ριναίου τροχού.
58 Ανοίγματα αριστερών πυροβόλων.
59 Κάλυμμα ριναίου τροχού.
60 Διαμήκες διαχωριστικό τοίχωμα.
61 Σωλήνες αποτόνωσης αερίων πυροβόλων.
62 Κάννες πυροβόλων.
63 Μαξιλάρι καθίσματος.
64 Κρυφό σκαλοπάτι επιβίβασης.
65 Κύλινδρος ξεθολώματος καλύπτρας.
66 Άθραυστο κρύσταλλα και ανοίγματα για ορατότητα προς τα πίσω.
67 Σιδηροτροχιά κινητής καλύπτρας.
68 Διαχωριστικό τοίχωμα καθίσματος.
69 Σκαλοπάτι επιβίβασης.
70 Αγωγοί καλύκων πυροβόλων.
71 Αγωγοί καλύκων πυροβόλων.
72 Πυροβόλο Hispano Mk.III των 20 mm.
73 Μηχανισμός τροφοδοσίας πυροβόλων.
74 Αγωγοί βλημάτων.
75 Αποθήκη βλημάτων πυροβόλων.
76 Πίσω ακίνητο τμήμα καλύπτρας.
77 Ράμπα φόρτωσης.
78 Διαχωριστικό τοίχωμα μπροστινής δοκού.
79 Φιάλες οξυγόνου (2).
80 Μπροστινή δοκός.
81 Πλαίσιο δεξαμενής καυσίμου.
82 Πίσω δοκός.
83 Αυτοσφραγιζόμενη κύρια δεξαμενή καυσίμου.
84 Σωλήνας καυσίμου.
85 Σωλήνας επιστροφής.
86 Σωλήνες αποστράγγισης.
87 Στόμια πλήρωσης δεξαμενής καυσίμου.
88 Θυρίδες δεξαμενών.
89 Αντένα.
90 Πίσω διαχωριστικό τοίχωμα.
91 Πλαίσιο στήριξης αντένας.
92 Σύστημα IFF (R. 3121 η BC 966A).
93 Συρματόσχοινα επιφανειών ελέγχου.
94 Ενισχυτής.
95 Φιάλες πυροσβεστικού υγρού (2).
96 Άξονας ροπής πηδαλίου ύψους - βάθους (elevator).
97 Ασύρματος.
98 Σύστημα φίλτρου με πεπ. αέρα.
99 Σύστημα συμπίεσης αέρα.
100 Οδηγός συρματόσχοινων.
101 Συρματόσχοινα ελέγχου πηδαλίου ύψους - βάθους.
102 Διαμήκης δοκός σκελετού.
103 Σκελετός ατράκτου.
104 Αντένα IFF.
105 Πυξίδα.
106 Συρματόσχοινα πηδαλίου διεύθυνσης "rudder".
107 Δεξιά κάτω διαμήκης δοκός.
108 Θυρίδες προσιτότητας προς τα συρματόσχοινα.
109 Σύνδεση ουραίου τμήματος.
110 Συνδεσμολογία "rudder".
111 Θέση αντισταθμιστικού βάρους ουράς.
112 Πλαίσιο κάθετου σταθερού.
113 Αντισταθμιστικό rudder.
114 Δομή κάθετου σταθερού.
115 Αεροδυναμικό εξόγκωμα.
116 Σύνδεση κάθετου + οριζόντιων σταθερών.
117 Επάνω Τμήμα ουραίου πτερώματος.
118 Δεξιό οριζόντιο ουραίο σταθερό.
119 Άκρο δεξιού πηδαλίου ύψους - βάθους.
120 Δεξιό πηδάλιο ύψους βάθους.



25 Σκόπευτρο.
26 Άθραυστο κρύσταλλο.
27 Κινητή καλύπτρα (προς τα πίσω).
28 Δεξιό τοίχωμα κόκπιτ.
29 Ενδείκτες στροφών κινητήρων (αριστερά και δεξιά του σκόπευτρου).
30 Κάθισμα χειριστή.
31 Κάλυμμα ρύγχους.
32 Πλήκτρο λειτουργίας πυροβόλων.
33 Λαβή χειριστηρίου.
34 Πίνακας οργάνων ελέγχου.
35 Θωρακισμένο διαχωριστικό τοίχωμα.
36 Σημεία σύνδεσης / στήριξης ρύγχους.
37 Στήριξη ριναίου τροχού.
38 Χώρος αντισταθμιστικού βάρους.
39 Πλαίσιο ρύγχους.
121 Μπροστινό χείλος rudder.
122 Επάνω κλείδωση rudder.
123 Πλαίσιο rudder.
124 Σταθερό αντισταθμιστικό.



125 Πίσω αεροδυναμικό εξόγκωμα.
126 Ουραίο φως ναυτιλίας.
127 Αντιρροπιστικός άξονας elevator.
128 Αντισταθμιστικό elevator.
129 Πλαίσιο elevator.
130 Αριστερό άκρο elevator.
131 Δομή αριστερού οριζόντιου σταθερού.
132 Αντισταθμιστικό rudder.

156 Σωλήνας κοιλιακής δεξαμενής καυσίμου.
157. Πίσω - τμήμα δεξαμενής καυσίμου.
158 Σωλήνες πλήρωσης.
159 Θυρίδες προσιτότητας.
160 Διαχωριστικά τοιχώματα.

175 Αγωγός εκτόνωσης αερίων.
176 Πίσω πλαίσιο ατρακτιδίου.
177 Αφαιρούμενο πίσω τμήμα.
178 Σύνδεση ακροφυσίου.
179 Ακροφύσιο.
180 Σταθερό χείλος εκφυγής.
181 Πίσω δοκός.
182 Νεύρωση.
183 Δοκός στήριξης κινητήρα.
184 Πλαίσιο τοποθέτησης κινητήρα.

133 Κάτω τμήμα rudder.
134 Συνδεσμολογία συρματόσχοινων rudder.
135 Κάτω τμήμα rudder.
136 Εξογκωμένο πτερύγιο για προσγειώσεις έκτακτης ανάγκης.
137 Ένωση ουραίου τμήματος.
138 Αριστερή κάτω διαμήκης δοκός σκελετού.
139 Επικάλυψη σκελετού.
140 Βάση πτέρυγας (πίσω τμήμα).

141 Εσωτερικό φλαπ.
142 Αερόφρενο (επάνω και κάτω επιφάνειες).
143 Δείκτης φλαπ.
144 Πίσω δοκός.
145 Αριστερή φωλεά κύριου τροχού.
147 Βάση πτέρυγας.
148 Μπροστινό διαχωριστικό.
149 Οροφή φωλεάς συστήματος π/γ.
150 Μοχλός ανάσυρσης σκέλους.
151 Φωλεά τροχού.
152 Μπροστινή δοκός.
153 Δοκίδες χείλος προσβολής.
154 Συρματόσχοινα ελέγχου aileron.
155 Κύρια θυρίδα συστ. π/γ.

161 Σταθερό προσαρμοσμένη κοιλιακή δεξαμενή καυσίμου (477 λίτρων).
162 Εισαγωγή αέρα.
163 Μπροστινό τμήμα δεξαμενής.
164 Αριστερός κύριος τροχός.
165 Αριστερός αεραγωγός κινητήρα.
166 Χείλος αεραγωγού (εσωτερικό).
167 Βοηθητικό κιβώτιο μετάδοσης κίνησης.
168 Δομή ατρακτιδίου.
169 Μοτέρ εκκίνησης.
170 Δεξαμενή λαδιού.
171 Στροβιλοκινητήρας Rolls - Royce W.2B/23C Welland 1.
172 Πλαίσιο στήριξης κινητήρα.
173 Θάλαμοι καύσης.
174 Πίσω δοκός.

185 Χείλος προσβολής.
186 Μπροστινή δοκός.
187 Νευρώσεις.
188 Ενδιάμεσες νευρώσεις.
189 Δοκίδες.
190 Αλυσίδα κίνησης aileron.
191 Αντιρροπιστικός άξονας aileron.
192 Ανασυρόμενο φως προσγείωσης.
193 Αριστερό aileron.
194 Αντισταθμιστικό aileron.
195 Πίσω δοκός.
196 Μπροστινή δοκός.
197 Σωλήνας pitot.
198 Αριστερό φως ναυτιλίας.
199 Ακροπτερύγιο.
200 Αριστερό φως αναγνώρισης.

ΜΕΡΟΣ Β΄

ΣΥΝΕΧΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ ΤΩΝ 10.000 ΗΜΕΡΩΝ, ΘΑ ΑΝΑΦΕΡΘΟΥΜΕ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΜΕΤΑ ΤΟ 1965, ΟΤΑΝ ΠΙΑ ΟΙ ΗΠΑ ΕΧΟΥΝ ΜΠΕΙ ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΜΑΧΗΣ ΜΕ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΚΑΙ ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΕΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΟΜΕΣ, ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΟΝΤΑΣ ΟΜΩΣ ΟΛΟ ΚΑΙ ΠΙΟ ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΗ ΤΗ ΒΟΡΕΙΟΒΙΕΤΝΑΜΙΚΗ ΑΜΥΝΑ

Του Τάσου Γκουριώτη



Το αμερικανικό θωρηκτό New Jersey, το τελευταίο θωρηκτό των ΗΠΑ που έδρασε σε πολεμική επιχείρηση, βάλει εδώ εναντίον βορειοβιετναμικών στόχων το Μάιο του 1968 με τα 9 πυροβόλα των 16 ιντσών (406 mm).



Τον Απρίλιο του 1965 τα πρώτα B-52D βομβάρδισαν το Βόρειο Βιετνάμ.

Ο ΠΟΛΕΜΟΣ ΤΟΥ ΒΙΕΤΝΑΜ



Το Νότιο Βιετνάμ όπως ήταν κατά την επίθεση στο Τετ το 1968.

Παρακολουθήσαμε στο πρώτο μέρος την εξέλιξη των πολιτικοστρατιωτικών γεγονότων στην Ινδοκίνα από το 1945 μέχρι το 1965. Η παλιά γαλλική αποικία της Ινδοκίνας μετά από έναν πόλεμο οκτώ χρόνων, χωρίστηκε σαν επακόλουθο της γαλλικής ήττας στο Ντιέν-Μπιέν-Φου σε τέσσερα κράτη: Το Νότιο Βιετνάμ, τη Καμπότζη και το Λάος, τα οποία απέκτησαν φιλοδυτικές κυβερνήσεις και το Βόρειο Βιετνάμ, στο οποίο επικράτησαν οι κομμουνιστές υπό τον Χο-Τσι-Μινχ, εγκαθιστώντας «Λαϊκή Δημοκρατία», σύμφωνα με τα σοβιετοκινεζικά πρότυπα. Μετά τη λήξη του πολέμου, οι κομμουνιστές δεν τήρησαν τη συμφωνία της Γενεύης που προέβλεπε την αποχώρηση των αντάρτικων δυνάμεων της Βιετμίνχ, από το Νότιο Βιετνάμ, αλλά άφησαν 5.000 άνδρες κρυμμένους μέσα στις ζούγκλες, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν σε μελλοντικές επιχειρήσεις. Πράγματι λίγο καιρό αργότερα οι αντάρτες, που τώρα ονομάζονταν Βιετκόνγκ, άρχισαν τη διεξαγωγή ανταρτοπολέμου με στόχο τη φθορά της κεντρικής κυβερνήσεως της Σαϊγκόν και την προετοιμασία του κατάλληλου κλίματος για την εισβολή των Βορειοβιετναμέζων που επρόκειτο ν' αρχίσει λίγο αργότερα.

Η δράση των Βιετκόνγκ σε συνδυασμό με την κυβερνητική αστάθεια του Νότιου Βιετνάμ και τα τεράστια οικονομικά και κοινωνικά προβλήματα που αντιμετώπιζε, έκανε ζήτημα χρόνου την πτώση του Νότου στους κομμουνιστές. Οι ΗΠΑ βλέποντας ότι ολόκληρη η Ινδοκίνα κινδύνευε να πέσει στα χέρια των κομμουνιστών, αφού και στο Λάος και στην Καμπότζη επικρατούσε ανάλογη κατάσταση, αποφάσισαν να επεμβουν ενεργά προκειμένου να συνεχίσουν να ελέγχουν την ευαίσθητη περιοχή της Νοτιοανατολικής Ασίας και να διατηρήσουν άθικτα τα οικονομικοστρατηγικά τους συμφέροντα στη γενικότερη περιοχή του Ειρηνικού και της Ασίας. Η κυβέρνηση Κέννεντι ήταν η πρώτη που έστειλε ολόκληρες μονάδες του αμερικανικού στρατού στο Βιετνάμ, κυρίως εκπαιδευτές, στρατιωτικούς συμβούλους και ειδικούς σε θέματα οργάνωσης και διοικητικής μερίμνης, καθώς και αρκετούς πρασινοσκούφηδες.

Στις 2 και 4 Αυγούστου 1964, οι Βορειοβιετναμέζοι επιτέθηκαν με τορπιλλακάτους εναντίον των αντιτορπιλικών Maddox και C. Turner Joy, στον κόλπο του Τονκίνου, χωρίς όμως αποτέλεσμα και με βαριές απώλειες για τους Βορειοβιετναμέζους. Αυτή ήταν και η αφορμή για να μπουν οι ΗΠΑ ενεργά στον πόλεμο.

ΟΙ ΗΠΑ ΜΠΑΙΝΟΥΝ ΣΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ

Στο τέλος του 1965, μετά τη μάχη του Plei Me που είδαμε στο πρώτο μέρος, η κατάσταση είχε διαμορφωθεί ως εξής: Στο στρατιωτικό τομέα, η δράση των Βιετκόνγκ, συνεχίστηκε αμείωτη καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου που τελείωνε. Η μάχη στο Plei Me έδειξε, βέβαια, ότι δεν θα μπορούσαν ν' ανταπεξέλθουν νικηφόρα σε μια κατά μέτωπο σύγκρουση με τους πεζοναύτες, αλλά σ' αυτήν τη φάση αυτό δεν είχε και τόση σημασία. Τα αποτελέσματα του πολέμου φθοράς που διεξήγαγαν ήταν πολύ σημαντικά και στα χρόνια που θ' ακολουθούσαν, θα φαινόταν η σημασία τους.

Οι Βιετκόνγκ βρίσκονταν παντού. Οι ζούγκλες γύρω από τη Σαϊγκόν έσφυζαν κυριολεκτικά απ' τους αντάρτες. Είχαν τη δυνατότητα ν' απομονώνουν μικρές επαρχιακές πόλεις και στη συνέχεια να τις καταλαμβάνουν και να τις λεηλατούν, για να τις εγκαταλείψουν λίγο αργότερα πριν επέμβουν οι κυβερνητικές δυνάμεις ή οι Αμερικανοί. Εκτενέστερα όμως, θα μιλήσουμε για τους Βιετκόνγκ σε ξεχωριστό κεφάλαιο.

Το δεύτερο εξάμηνο του 1965 εκδηλώθηκε η —αναμενόμενη— εισβολή των Βορειοβιετναμέζων, από μια μεραρχία πεζικού η οποία προσέβαλε τις κυβερνητικές θέσεις στα Κεντρικά Υψίπεδα, νότια της Αποστρατιωτικοποιημένης Ζώνης που χώριζε τα δύο Βιετνάμ. Δεν θα είναι υπερβολή αν πούμε ότι σε περίπτωση που οι Αμερικανοί δίσταζαν να επέμβουν με δικές τους στρατιωτικές δυνάμεις, η κατάληψη του Νότιου Βιετνάμ θα ήταν ζήτημα το πολύ, δύο εβδομάδων. Ο νοτιοβιετναμικός στρατός ήταν απειροπόλεμος, αριθμητικά λίγος, ανεκπαίδευτος, χωρίς ηθικό και άξιους ηγέτες. Συνήθιζε να λεηλατεί τα χωριά ή τις πόλεις της ίδιας του της πατρίδας και στερείτο οποιουδήποτε ηθικού ερείσματος ή ιδεολογικού υπόβαθρου.

Η μάχη του Plei Me αναχαίτισε σε πρώτη φάση τους Βορειοβιετναμέζους, αλλά μόνο προσωρινά. Η έκκληση των Αμερικανών στα σύμμαχα κράτη της περιοχής για αποστολή ενισχύσεων, είχε αρχίσει να φέρνει αποτελέσματα και τον Οκτώβριο μια Νοτιοκορεατική μεραρχία αποβιβάστηκε στο Νότιο Βιετνάμ.

Το Νοέμβριο σημειώθηκαν στις ΗΠΑ οι πρώτες αντιπολεμικές διαδηλώσεις. Ήδη ο αριθμός των αμερικανικών στρατευμάτων στο Ν. Βιετνάμ έφτανε τους 181.000 άνδρες και συνεχώς αυξανόταν. Εν τω μεταξύ, στις ΗΠΑ τα ιδεολογικά-κοινωνικά ρεύματα που επικρατούσαν, διέφεραν σε πολύ μεγάλο βαθμό από αυτά της περασμένης δεκαετίας. Η αμερικανική κοινωνία έμπαινε σε μια φάση κοινωνικής αμφισβήτησης και κρίσης πατροπαράδοτων αξιών, η οποία θα κορυφωνόταν τα επόμενα χρόνια και θα ξένιζε πολλούς λόγω του παρακμιακού χαρακτήρα της. Ακόμα, όμως, αυτές οι αντιπολεμικές φωνές διαμαρτυρίας ήταν αδύναμες. Άλλωστε δεν είχε αρχίσει να ρέει ακόμα ο ποταμός του αμερικανικού αίματος που θα έπληττε κυρίως τα μεσαία αμερικανικά κοινωνικά στρώματα.

Οι γιορτές των Χριστουγέννων του 1965 και του Νέου Έτους περιόρισαν τις εχθροπραξίες. Οι βομβαρδισμοί του Β. Βιετνάμ επαναλήφθηκαν στις 31 Ιανουαρίου 1966 μετά από διακοπή 37 ημερών. Στις 7 Ιανουαρίου συναντήθηκαν στη Χαβάη ο πρόεδρος Τζόνσον με το νέο πρωθυπουργό, αντιπτέραρχο Κυ και συζήτησαν για την κατάσταση, όπως είχε διαμορφωθεί τους τελευταίους μήνες.

Τον Απρίλιο και συγκεκριμένα στις 12 Απριλίου, τα πρώτα B-52 D βομβάρδισαν στο Βόρειο Βιετνάμ, το Mu Gia Pass τμήμα του Διαδρόμου Χο-

Τσι-Μινχ. Τα Β-52 D από το Δεκέμβριο του '65 υπέστησαν μια σειρά τροποποιήσεων και βελτιώσεων στους χώρους μεταφοράς βομβών με αποτέλεσμα ν' αυξηθεί η δυνατότητα μεταφοράς στις 76.000 λίβρες.
Στη μάχη του Plei Me φάνηκε καθαρά ότι τα Β-52 μετέφεραν δυσανάλογα μικρό φορτίο βομβών σε σχέση με το μέγεθός τους. Αυτό οφειλόταν στο ότι οι χώροι αποθήκευσης βομβών του αεροσκάφους είχαν σχεδιαστεί για μεταφορά πυρηνικών βομβών και όχι συμβατικών ή "iron bombs", όπως αποκαλούντο οι συμβατικές βόμβες. Με το πρόγραμμα τροποποίησης Big Bely, αυτό το μειονέκτημα εξαλείφθηκε.
Το 1966 κύλισε χωρίς κανένα γεγονός ιδιαίτερης σημασίας που θα μπορούσε ν' αλλάξει την εικόνα του πολέμου. Οι Αμερικανοί αύξησαν προοδευτικά τις δυνάμεις τους και στο τέλος του χρόνου είχαν συγκεντρώσει 385.000 άνδρες. Ίσως ο αριθμός φαίνεται αρχικά εντυπωσιακός, όμως το νούμερο είναι πλασματικό σε σχέση με τον αριθμό των μάχιμων ανδρών. Μόνο ένας (!) στους δώδεκα Αμερικανούς που βρίσκονταν στο Βιετνάμ ήταν μάχιμος κι αυτή η αναλογία συνεχίσθηκε σε όλη τη διάρκεια του πολέμου. Ποτέ δεν ξεπέρασαν τους 50.000 οι εκτελούντες μάχιμη υπηρεσία.
Αμερικανοί στο Βιετνάμ.
Αυτά τα δύο πρώτα χρόνια, το 1965-'66, της αμερικανικής στρατιωτικής εμπλοκής στο Βιετνάμ έδειξαν στους Αμερικανούς πολλά πράγματα σε ό,τι αφορά την τακτική που ακολουθούσαν στη διεξαγωγή των μαχών, αλλά και τη γενικότερη πολιτικοστρατιωτική πραγματικότητα που είχαν ν' αντιμετωπίσουν. Η πρώτη και οδυνηρότερη διαπίστωση για τους Αμερικανούς, ήταν ότι ο Αμερικανός στρατιώτης ήταν τελείως απροετοίμαστος για το είδος του πολέμου αυτού. Μια χώρα απέραντη, με ατέλειωτες ζούγκλες, ποτάμια, έλη, άσχημο κλίμα, εχθρικό ή αδιάφορο πληθυσμό, σε συνδυασμό με τον αδιάκοπο ανταρτοπόλεμο και την ανικανότητα του νοτιοβιετναμικού στρατού, θέλει βέβαια και τους ανάλογα εκπαιδευμένους στρατιώτες. Πάντως, οι νέες τακτικές και η χρήση νέας τεχνολογίας από τους Αμερικανούς, η κυριαρχία στον αέρα και η βελτίωση της μαχητικότητας των Νοτιοβιετναμέζων μέσα στο 1966, περιόρισαν αισθητά τη δράση των ανταρτών.
Η μορφή του πολέμου μέχρι εκείνη τη στιγμή επέβαλε όπως προείπαμε, νέες τακτικές μάχης για τις οποίες όμως οι Αμερικανοί στρατιώτες ήταν ουσιαστικά ανεκπαίδευτοι. Π.χ. στις αποστολές έρευνας-εκκαθάρισης, δηλαδή το «χτένισμα» περιοχών που έλεγχαν οι Βιετκόνγκ, οι Αμερικανοί στρατιώτες ήταν ανέτοιμοι και ψυχολογικά και από πλευράς εκπαίδευσης. Ελεύθεροι σκοπευτές, περιοχές παγιδευμένες με εκρηκτικά, ενέδρες, νάρκες κι όλα αυτά μέσα στην πυκνή κι αφιλόξενη ζούγκλα, καταπονούσαν κυρίως ψυχολογικά τους Αμερικανούς.
Στον αέρα μέχρι το 1967 δεν είχαν ν' αντιμετωπίσουν αντίπαλο, ακόμα και πάνω από το Β. Βιετνάμ. Αλλά κι όταν οι βορειοβιετναμική αεροπορία άρχισε να χρησιμοποιεί MiG-21 F/PF, ελάχιστες φορές μπόρεσε ν' αποτρέψει τους Αμερικανούς από την επιτυχία του αντικειμενικού τους στόχου. Άλλωστε τα MiG σπανιότατα εγκατέλειπαν τον εναέριο χώρο του Β. Βιετνάμ κυρίως λόγω της μικρής ακτίνας δράσεώς τους. Οι Αμερικανοί στις 2 Μαρτίου 1965 έθεσαν σ' εφαρμογή τη μεγαλύτερη αεροπορική επιχείρηση του πολέμου, το "Rolling Thunder". Το "Rolling Thunder" είχε δύο βασικούς άξονες. Πρώτον έπρεπε να εξουδετερωθεί το Β. Βιετνάμ με συνεχείς βομβαρδισμούς και δεύτερο να σταματήσει η ροή των εφοδίων στους Βιετκόνγκ μέσω του Διαδρόμου Χο-Τσι-Μινχ.
Στο πρώτο μέρος του σχεδίου, η επιτυχία σε ό,τι αφορά το ρόλο της αεροπορίας ήταν αναμφισβήτητη.
Οι Αμερικανοί ηγέτες, όμως δεν μπόρεσαν ν' αξιοποιήσουν τις επιτυχίες της αεροπορίας τους λόγω της διστακτικότητάς τους στην ανάληψη επιθετικών επιχειρήσεων στην ξηρά. Είναι όμως γεγονός ότι και οι Βορειοβιετναμέζοι μέσα σε —σχετικά— σύντομα χρονικά διαστήματα «ανάρρωναν» από τα χτυπήματα της αμερικανικής αεροπορίας. Η βοήθεια που παρείχαν οι Σοβιετικοί και οι Κινέζοι στους Βορειοβιετναμέζους ήταν τεράστια και σε υλική και σε προπαγανδιστική-διπλωματική μορφή σε όλη τη διάρκεια της σύγκρουσης. Ίσως μάλιστα, η απειλή της κινεζικής επέμβασης, ήταν αυτό που απέτρεψε τους Αμερικανούς και τους Νότιους, από το να χτυπήσουν τους Βορειοβιετναμέζους με χερσαίες δυνάμεις μέσα στην ίδια τους τη χώρα. Παρ' όλα αυτά οι βομβαρδισμοί είχαν σχεδόν πετύχει το στόχο τους, όταν το 1968, ο πρόεδρος Τζόνσον με μια κίνηση που φανέρωνε στρατηγική και πολιτική μυωπία τους διέκοψε και οι Βόρειοι μπόρεσαν ν' ανασυγκροτηθούν.
Το δεύτερο σκέλος του Rolling Thunder, η καταστροφή του Διαδρόμου Χο-Τσι-Μινχ απέτυχε, όχι γιατί οι Αμερικανοί δεν μπόρεσαν να προσβάλλουν αποτελεσματικά το Διάδρομο, αλλά γιατί υπήρχαν αντικειμενικές δυσκολίες στην επιτυχία του σχεδίου. Ο Διάδρομος ξεκινούσε από τα σύνορα του Βορείου Βιετνάμ με το Λάος, διέσχιζε το Λάος προς τα νότια κατά μήκος των Βιετναμολαοτινών συνόρων, έμπαινε στην Καμπότζη κι από 'κει διακλαδωνόταν στο έδαφος του Νοτίου Βιετνάμ. Απ' αυτόν το δρόμο εφοδιάζονταν ανελλιπώς οι Βιετκόνγκ. Τέσσερις ήταν οι περιοχές που αποτελούσαν τους βασικούς στόχους της αμερικανικής αεροπορίας: Το Ban Ravine, το Ban Karai Pass, το Mu Gia Pass και το Ne Pa Pass. Αυτά τα τέσσερα σημεία βομβαρδίζονταν σχεδόν κάθε μέρα μέχρι το 1968. Παρ' όλα αυτά η ροή των εφοδίων δεν σταμάτησε. Αυτό οφείλεται σε δύο λόγους: Πρώτον γιατί οι μεταφορείς έβρισκαν πάντοτε τρόπο και μέσον για να μεταφέρουν τα εφόδια, παρακάμπτοντας τις βομβαρδισμένες περιοχές, χρησιμοποιώντας μονοπάτια της ζούγκλας που δεν μπορούσαν να φωτογραφηθούν ούτε από τα αναγνωριστικά αεροσκάφη ούτε από τους δορυφόρους. Μέσα στη ζούγκλα μπορεί τα φορτηγά ή ακόμα και τα ποδήλατα να ήταν άχρηστα, όμως ο άνθρωπος μπορούσε να τις διασχίσει. Οι μεταφορείς φορτώνονταν στην πλάτη μέχρι 25 κιλά εφοδίων και μπορούσαν να διανύσουν 24 χιλιόμετρα μέσα σε μια μέρα σε πεδινό έδαφος ή 15 χιλιόμετρα σε ορεινό. Αυτούς τους ανθρώπους δεν μπορούσαν να τους σταματήσουν οι βόμβες. Ο δεύτερος λόγος που απέτυχαν οι βομβαρδισμοί ήταν γιατί το ίδιο το σχέδιο ήταν λάθος. Ο μοναδικός τρόπος για να κοπεί ο Διάδρομος ήταν η προσβολή του από χερσαίες δυνάμεις. Ποτέ και κανένας αεροπορικός βομβαρδισμός στην ιστορία δεν εμπόδισε πλήρως τη μετακίνηση στρατευμάτων ή εφοδίων από το ένα σημείο στο άλλο.
Αντίθετα, αν οι Νοτιοβιετναμέζοι και οι Αμερικανοί μπορούσαν ν' αποκτήσουν τον έλεγχο κάποιων σημείων του Διαδρόμου θα ήταν αδύνατη η μεταφορά των εφοδίων στους Βιετκόνγκ και συνεπώς θα ήταν ζήτημα χρόνου η εξουδετέρωσή τους. Για να γινόταν όμως κάτι τέτοιο έπρεπε οι Αμερικανοί και οι Νοτιοβιετναμέζοι να μπουν στην Καμπότζη και το Λάος, εφ' όσον απ' εκεί περνούσε το μεγαλύτερο μέρος του Διαδρόμου. Κάτι τέτοιο όμως θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σαν εισβολή τη στιγμή, μάλιστα που συνεχιζόταν ο πόλεμος σ' αυτά τα δύο κράτη μεταξύ των φιλοδυτικών κυβερνήσεων και των κομμουνιστών ανταρτών.
Αυτό όμως θα είχε σοβαρό πολιτικό κόστος για την κυβέρνηση της Σαϊγκόν στις διεθνείς σχέσεις της αλλά, πιθανότατα, και αρνητικό αντίκτυπο στην αμερικανική κοινή γνώμη. Οι Βορειοβιετναμέζοι βέβαια δεν είχαν πρόβλημα κοινής γνώμης και χρησιμοποιούσαν με όλη τους την άνεση το έδαφος αυτών των δύο χωρών προκειμένου να πετύχουν τους αντικειμενικούς τους σκοπούς. Όταν οι Νότιοι και οι Αμερικανοί κατάλαβαν ότι ποτέ δεν θα μπορούσαν να διακόψουν τη μεταφορά εφοδίων στους αντάρτες και συνεπώς να εξουδετερώσουν κατ' αυτόν τον τρόπο τους Βιετκόνγκ, αποφάσισαν να εισβάλουν στην Καμπότζη, αλλά πλέον ήταν πολύ αργά. Το γιατί θα το δούμε αργότερα.

Η ΔΕΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

Στις 8 Ιανουαρίου 1967 αμερικανικές και νοτιοβιετναμικές δυνάμεις εξαπέλυσαν την επιχείρηση «Gedar Falls» εναντίον του Ατσάλινου Τριγώνου, μιας περιοχής βόρεια της Σαϊγκόν που ελεγχόταν από τους κομμουνιστές αντάρτες. Το Ατσάλινο Τρίγωνο είχε έκταση 160 τετραγωνικά χιλιόμετρα και αποτελείτο από ζούγκλα, ορυζώνες και μικρά χωριά. Ανήκε στην επαρχία Binh Duong και απείχε 32 χιλιόμετρα από τη Σαϊγκόν. Μέσα στο Ατσάλινο Τρίγωνο βρισκόταν μια από τις μεγαλύτερες βάσεις των Βιετκόνγκ και η μεγαλύτερη κοντά στη Σαϊγκόν. Από 'κει ξεκινούσαν τα κομμάντο των κομμουνιστών ανταρτών για δολιοφθορές και τρομοκρατικές ενέργειες μέσα στην πρωτεύουσα. Η όλη επιχείρηση ήταν μια αποστολή έρευνας-εκκαθάρισης σε πολύ μεγαλύτερη κλίμακα όμως από τις συνηθισμένες. Στην επιχείρηση πήραν μέρος από την πλευρά των Αμερικανών δύο μεραρχίες πεζικού, μια αερομεταφερόμενη ταξιαρχία, ένα τεθωρακισμένο σύνταγμα ιππικού και από την πλευρά των Νοτιοβιετναμέζων μια μεραρχία πεζικού. Η επιχείρηση άρχισε με ένα τέλειο αιφνιδιασμό από την πλευρά των Αμερικανών. Εξήντα ελικόπτερα αποβίβασαν ένα τάγμα της 1ης Μεραρχίας στο χωριό Ben Suc στο κέντρο της εχθρικής άμυνας της περιοχής. Αποτέλεσμα αυτής της κίνησης ήταν να προκληθεί πανικός στις τάξεις των Βιετκόνγκ, καθώς διαπίστωσαν ότι στα μετόπισθέν τους βρισκόταν το αμερικανικό τάγμα. Όμως οι Αμερικανοί και οι Νοτιοβιετναμέζοι αντιμετώπισαν σοβαρό πρόβλημα με τους 6.000 κατοίκους του Τριγώνου που έκαναν αδύνατη τη χρήση πυροβολικού κι αεροπορίας από την πλευρά των επιτιθεμένων. Η επιχείρηση διήρκεσε μέχρι τις 26 Ιανουαρίου και τ' αποτελέσματά της ήταν θετικά για τους επιτιθέμενους. Σκοτώθηκαν 750 Βιετκόνγκ, 280 πιάστηκαν αιχμάλωτοι, κι ένας μεγάλος αριθμός τραυματίστηκε. Μετά το τέλος της επιχείρησης, γκρεμίστηκαν όλα τα χωριά του Ατσάλινου Τριγώνου και οι κάτοικοί τους μεταφέρθηκαν σε άλλες περιοχές. Έτσι όταν αργότερα οι Βιετκόνγκ ξαναγύρισαν στο Ατσάλινο Τρίγωνο, χωρίς την κάλυψη του άμαχου πληθυσμού γίνονταν εύκολος στόχος της αεροπορίας και του πυροβολι-



Ενα Α-7Α Corsair ετοιμάζεται να απογειωθεί με τη βοήθεια καταπέλτη από το αεροπλανοφόρο Constellation.





κού. Στη φυγή τους οι Βιετκόνγκ εγκατέλειψαν μεγάλες ποσότητες όπλων και πυρομαχικών, άφθονο ιματισμό και 3.700 μετρικούς τόννους ρύζι που αρκούσαν για την συντήρηση 13.000 ανδρών επί ένα χρόνο. Οι Αμερικανοί είχαν 72 νεκρούς, 377 τραυματίες και μικρό αριθμό κατεστραμμένων οχημάτων. Οι απώλειες των Νοτιοβιετναμέζων περιορίστηκαν στους 11 νεκρούς και τους 8 τραυματίες.
Η επιχείρηση Cedar Falls, δεν ήταν τίποτα άλλο παρά μια γενική δοκιμή μιας μεγαλύτερης επιχείρησης που ακολούθησε αμέσως μετά και ήταν η πιο σημαντική του πολέμου μέχρι εκείνη τη στιγμή. Η επιχείρηση Junction City άρχισε στις 22 Φεβρουαρίου 1967 και τελείωσε σχεδόν τρεις μήνες αργότερα, στις 14 Μαΐου. Η επιχείρηση απέβλεπε στην έρευνα και εκκαθάριση της πολεμικής ζώνης C από τους Βιετκονγκ. Το Νότιο Βιετνάμ, από την αρχή του πολέμου είχε χωριστεί σε τέσσερις πολεμικές ζώνες από το στρατιωτικό επιτελείο της Σαϊγκόν. Η Ζώνη C περιλάμβανε και την ίδια την πρωτεύουσα. Στην επιχείρηση συμμετείχαν 22 αμερικανικά τάγματα και 4 νοτιοβιετναμικά, συνολικής δυνάμεως 25.000 ανδρών. Αντικειμενικός στόχος της επιχείρησης ήταν η σύλληψη των ηγετών Βιετκόνγκ των οποίων το στρατηγείο βρισκόταν σ' αυτήν τη ζώνη. Η επίθεση άρχισε ταυτόχρονα σε τρεις περιοχές. Στην περιοχή του Katum κοντά στα Καμποτζιανά σύνορα, έγινε η μοναδική ρίψη αλεξιπτωτιστών σε όλο τον πόλεμο. Η 173η Αερομεταφερόμενη Ταξιαρχία των Αμερικανών έπεσε κοντά στα σύνορα και προσπάθησε ν' αποκόψει τη φυγή των Βιετκόνγκ προς την Καμπότζη. Η επιχείρηση πετυχε σε ό,τι αφορά τον αριθμό των Βιετκόνγκ που εξοντώθηκαν (2.728) και μεταξύ τους και πολλοί Βορειοβιετναμέζοι, αλλά απέτυχε σε σχέση με τον αντικειμενικό της σκοπό, καθώς το σύνολο, σχεδόν, των ηγετών των Βιετκόνγκ και των Βορειοβιετναμέζων στρατιωτικών συμβούλων, συνδέσμων και πολιτικών καθοδηγητών, διέφυγαν στην Καμπότζη. Πάντως μετά από αυτή την επιχείρηση, για μεγάλο χρονικό διάστημα οι επιχειρήσεις των Βιετκόνγκ ελαττώθηκαν σε σημαντικό βαθμό.

Από τις πρώτες ημέρες του πολέμου, τα αμερικανικά στρατεύματα είχαν σημαντική υποστήριξη από ελικόπτερα CH-47A Chinook που μετέφεραν πολεμοφόδια, νερό και άλλον χρήσιμο εξοπλισμό, πολλές φορές βαλλόμενα από εχθρικά πυρά.



Στις 28 Φεβρουαρίου 1967 ένα καινούριο στρατιωτικό σώμα ιδρύθηκε στο Βιετνάμ από τους Αμερικανούς. Ήταν η Δύναμη Ποταμόπλοιων του Δέλτα του ποταμού Μεκόνγκ (Mecong Delta Mobile Riverine Force). Ένας Αμερικανός βετεράνος μετά τον πόλεμο είπε ότι: «Στο Δέλτα του Μεκόνγκ οι κόκκινοι ήταν περισσότεροι από τα κουνούπια». Πράγματι η περιοχή προσεφέρετο σαν ιδεώδης κρυψώνας λόγω της βλάστησης, των βάλτων και των αναρίθμητων παραποτάμων. Οι Βιετκόνγκ χρησιμοποιούσαν συνέχεια το Δέλτα για να μπαίνουν στη Σαϊγκόν ή να διαφεύγουν μετά από κάθε χτύπημα. Ήταν απαραίτητη μια δύναμη που θα εμπόδιζε την ελεύθερη «διακίνηση» των κομμουνιστών από και προς τη Σαϊγκόν. Οι Αμερικανοί όμως δεν είχαν καμιά εμπειρία σ' αυτό το είδος των επιχειρήσεων και χρειάστηκε αρκετός καιρός μέχρι τελικά να «αστυνομευθεί» αποτελεσματικά το Δέλτα.
Στις 3 Σεπτεμβρίου έγιναν εκλογές στο Βιετνάμ και πρόεδρος εξελέγη ο στρατηγός Nguyen Van Thieu, ενώ ο Ky που είχε αναλάβει τη διακυβέρνηση από τον Ιούνιο του '65, έμεινε σαν αντιπρόεδρος. Ένα από τα θετικά στοιχεία των τελευταίων μηνών για τους Νοτιοβιετναμέζους ήταν η αποκατάσταση κάποιας πολιτικής ηρεμίας που διαδέχτηκε την ταραγμένη εποχή του Diem και των πραξικοπημάτων που την ακολούθησαν. Έτσι έγινε δυνατή η κατάρτιση αρκετών προγραμμάτων, κυρίως κοινωνικού περιεχομένου, που είχαν σαν στόχο την ανακούφιση μεγάλου μέρους του πληθυσμού από οικονομικά βάρη. Ταυτόχρονα οι φεουδάρχες-μεγαλοκτηματίες μπήκαν στο περιθώριο και κάτω από την πίεση των Αμερικανών, αλλά και των ανανεωτικών Νοτιοβιετναμέζων πολιτικών διέλυσαν ή μείωσαν σε επίπεδο ομάδων ασφαλείας, τους ιδιωτικούς στρατούς τους, που παλαιότερα σε πολλές περιπτώσεις έφταναν μέχρι και 3.000 άνδρες. Όλα αυτά, σε συνδυασμό με τον περιορισμό της δράσης των Βιετκόνγκ και την αναχαίτιση της βορειοβιετναμικής εισβολής στα Κεντρικά Υψίπεδα, αύξησαν την αισιοδοξία των Αμερικανών για μια γρήγορη διευθέτηση του προβλήματος. Όμως οι Αμερικανοί λογάριαζαν χωρίς τον Θείο-Χο.

Η ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΤΕΤ

Στο τέλος του 1967 μια σειρά συγκρούσεων κοντά στην Αποστρατιωτικοποιημένη Ζώνη, έδειξε στους Αμερικανούς ότι οι κομμουνιστές ετρίμαζαν κάποια σημαντική επιχείρηση. Αναγνωριστικές ομάδες Βορειοβιετναμέζων και Βιετκόνγκ εντοπίστηκαν και καταδιώχθηκαν κοντά στις μεγάλες βάσεις και κυρίως στο Khe Sanh, τη σημαντικότερη αμερικανική βάση στο Βορρά. Συγχρόνως έφτασαν πληροφορίες για πολύ αυξημένη κίνηση στο Διάδρομο, ενώ τ' αναγνωριστικά αεροσκάφη φωτογράφισαν μετακινήσεις και συγκεντρώσεις βορειοβιετναμικών στρατευμάτων από την άλλη πλευρά των συνόρων.
Ο στρατηγός Westmorland, αρχηγός των αμερικανικών δυνάμεων, περιόδευσε στις αμερικανικές μονάδες και προειδοποίησε τους στρατιώτες ότι θα πρέπει να αναμένεται μεγάλη εχθρική επίθεση. Στο μεταξύ οι Αμερικανοί άφησαν έντεχνα να διαρρεύσουν οι πληροφορίες και οι ανησυχίες τους με την ελπίδα ότι η επίθεση πιθανόν να ματαιωνόταν, λόγω της απουσίας του στοιχείου του αιφνιδιασμού. Η εξέλιξη των πραγμάτων τους διέψευσε. Είναι γεγονός όμως, ότι παρά τις κάποιες ενδείξεις δεν μπόρεσαν να προβλέψουν αυτό που ακολούθησε.
Οι γιορτές του Τετ, δεν είναι τίποτα άλλο παρά οι γιορτές των Βουδιστών για την έλευση του Νέου Έτους. Είναι η σημαντικότερη ημέρα του χρόνου και σύμφωνα με την παράδοση, από τα γεγονότα που θα συνέβαιναν κατά τη διάρκεια αυτής της ημέρας θα εξαρτάτο αν το Νέο Έτος θα ήταν ευτυχισμένο ή όχι. Οι κομμουνιστές είχαν εκμεταλλευθεί και στο παρελθόν αυτή την πρόληψη και φρόντιζαν να εντείνουν τις επιθέσεις τους αυτή τη μέρα, την 31η Ιανουαρίου, σύμφωνα με το δικό μας ημερολόγιο, αποσκοπώντας όχι τόσο σε στρατηγικά οφέλη, όσο σε ψυχολογικά. Αυτή τη φορά όμως επρόκειτο για κάτι πολύ σπουδαιότερο.
Η πολιτικοστρατιωτική ηγεσία του Ανόι και κυρίως ο Γ.Γ. του Κ.Κ. Χο-Τσι-Μινχ και ο στρατηγός Giap, είχαν αντιληφθεί ότι αν συνεχιζόταν ο πόλεμος με τα μέχρι στιγμής δεδομένα, το Βόρειο Βιετνάμ δεν θα μπορούσε ν' αντέξει για πολύ και θ' αναγκαζόταν να καταφύγει σε διαπραγματεύσεις. Οι αμερικανικοί αεροπορικοί βομβαρδισμοί είχαν φέρει την οικονομία του Β. Βιετνάμ σε οριακό σημείο. Όσο μεγάλη κι αν ήταν η βοήθεια των υπόλοιπων κομμουνιστικών χωρών, κανένα κράτος στον κόσμο δεν θα μπορούσε ν' αντέξει μια τέτοια πίεση. Έπρεπε λοιπόν πάνω απ' όλα να σταματήσουν οι βομβαρδισμοί κι έπειτα να ελαττωθεί η αμερικανική βοήθεια προς το Ν. Βιετνάμ. Για να γίνουν όμως όλα αυτά, έπρεπε να έρθουν οι ΗΠΑ σε μια κατάσταση ανάλογη με αυτήν της Γαλλίας το 1954 μετά τη μάχη του Ντιέν-Μπιέν-Φου. Αυτό λοιπόν ζητούσαν οι ηγέτες του Β. Βιετνάμ. Ένα νέο Ντιέν-Μπιέν-Φου, με ηττημένους, αυτήν τη φορά, τους Αμερικανούς.
Η επίθεση του Τετ σχεδιάστηκε με μεγάλη μυστικότητα. Δυο ήταν οι βασικοί άξονες του σχεδίου. Ο πρώτος ήταν η προσβολή της βάσης του Khe Sanh, που επιλέχτηκε από τη βορειοβιετναμική ηγεσία σαν ο βασικός στόχος της επίθεσης, στο ρόλο ενός νέου Ντιέν-Μπιέν-Φου, αλλά και σαν αντιπερισπασμός στο δεύτερο άξονα του σχεδίου που ήταν η προσβολή όλων των μεγάλων νοτιοβιετναμικών πόλεων, των οικονομικών και πολιτικών στόχων και η παράλυση κάθε είδους δραστηριότητας στη χώρα. Απώτερος σκοπός ήταν ν' αναγκαστεί η νοτιοβιετναμική κυβέρνηση να έρθει σε διαπραγματεύσεις με τους κομμουνιστές.
Ο στρατηγός Giap πίστευε πως το σχέδιό του θα είχε απόλυτη επιτυχία. Πράγματι ήταν ένα σχέδιο που είχε καταστρωθεί με μαεστρία. Σε γενικές γραμμές προέβλεπε τα εξής: Μικρές ομάδες αυτοκτονίας των Βιετκόνγκ θα χτυπούσαν αμερικανικούς και κυβερνητικούς στόχους μέσα στις πόλεις. Θα δολοφονούσαν, βάσει λίστας, όλους τους αντικομμουνιστές πολίτες μαζί με τις οικογένειές τους. Θα έκαιγαν χωριά που είχαν αρνηθεί να τους βοηθήσουν στο παρελθόν. Θα έσπερναν το χάος και τον πανικό. Ταυτόχρονα, μεγαλύτερες ανταρτικές μονάδες σε συνεργασία με άλλες μονάδες του βορειοβιετναμικού στρατού που βρίσκονταν μέσα στο Νότιο Βιετνάμ, θα προσέβαλαν τις μεγαλύτερες πόλεις, οι οποίες ήταν γεωγραφικά αποκομμένες από την υπόλοιπη χώρα, με αντικειμενικό σκοπό την κατάληψή τους, έστω και για λίγες ώρες. Αυτές οι ώρες όμως θα τους ήταν αρκετές για να δολοφονήσουν τους αντιπάλους τους, να κάψουν, να λεηλατήσουν και γενικά να προκαλέσουν χάος. Έπειτα, θα αποσύρονταν αφού πρώτα έδιναν μάχη με τα κυβερνητικά στρατεύματα και τους Αμερικανούς, μια μάχη που θα αποτελείωνε την πόλη.
Το Khe Sanh όμως ήταν κάτι το διαφορετικό. Μέσα στο στρατόπεδο υπήρχαν 6.000 άνδρες Αμερικανοί, Νοτιοβιετναμέζοι και λίγοι Montagnards. Η βάση βρισκόταν αποκομμένη από τα διοικητικά κέντρα και δίπλα από τα σύνορα Νοτίου και Βορείου Βιετνάμ. Μέσα στη βάση υπήρχαν 46 πυροβόλα κυρίως των 105 mm και των 175 mm, που υποστήριζαν τις επιχειρήσεις στους γύρω λόφους όπως και όλμοι, ΠΑΟ κ.λπ.
Οι κομμουνιστές εξαπέλυσαν την επίθεση εναντίον του Khe Sanh στις 21 Ιανουαρίου 1968, δηλαδή ακριβώς πριν είκοσι χρόνια, μ' ένα μπαράζ πυροβολικού που συνοδεύτηκε από επιθέσεις χερσαίων δυνάμεων στα περιφερειακά φυλάκια. Ήταν η αρχή μιας από τις πιο σκληρές μάχες στην ιστορία του Ανθρώπου και όταν τελείωσε, το Khe Sanh είχε κατακτήσει τον τίτλο του περισσότερο βομβαρδισμένου πεδίου μάχης στην ιστορία των πολέμων.
Για τη μάχη στο Khe Sanh, όμως, καθώς και για την διεξαγωγή και τις επιπτώσεις που είχε η επίθεση του Τετ θα μιλήσουμε στο τρίτο μέρος του Πολέμου των 10.000 ημερών.

(Συνεχίζεται)

ΤΕΛΕΞ

Η Τουρκία θα αγοράσει 12 μονάδες του συστήματος MLRS (Multiple Launch Rocket System) της LTV, σύμφωνα με το αμερικανικό υπουργείο Άμυνας.

Ο Τούρκος πρόεδρος Κενάν Εβρέν κάλεσε τις άλλες μουσουλμανικές χώρες, και τις αραβικές, να συμμετάσχουν στην ανάπτυξη της πολεμικής βιομηχανίας της χώρας του. Όπως δήλωσε, η χώρα του διαθέτει την απαραίτητη τεχνολογία αλλά όχι και τα απαιτούμενα κονδύλια για την χρηματοδότηση των αναπτυξιακών προγραμμάτων. Ο Εβρέν ανέφερε τα πολυεθνικά κονσόρτσιουμ της Δυτικής Ευρώπης, λέγοντας ότι το παράδειγμά τους μπορούν να ακολουθήσουν και οι μουσουλμανικές χώρες, παράγοντας όπλα που δεν μπορούν να αγοραστούν από τρίτες χώρες. Αυτό το τελευταίο ασφαλώς υποδηλώνει την θέληση της Τουρκίας να αποκτήσει στρατηγικά όπλα και —γιατί όχι;— πυρηνικά, ενισχύοντας έτσι σημαντικά την ισχύ της απέναντι της Ελλάδας.

Πιστώσεις του ΝΑΤΟ που προορίζονταν για έργα του υπουργείου Εθνικής Άμυνας απορροφούνται από την Τουρκία, καταγγέλει η Πανελλήνιος Ένωση Διπλωματούχων Μηχανικών Εργοληπτών Δημοσίων Έργων, με έγγραφό της προς την ηγεσία του υπουργείου. Οι εργολήπτες διαμαρτύρονται γιατί προγραμματίζονται διάφορα στρατιωτικά έργα, κυρίως της Πολεμικής Αεροπορίας, δημοπρατούνται αλλά δεν εκτελούνται. Ζητούν δε να επισπευσθεί η εκτέλεση των έργων του ΝΑΤΟ για την ανάπτυξη του κατασκευαστικού δυναμικού της χώρας αλλά και για την απορρόφηση του συναλλάγματος και την αποτροπή μεταφοράς των πιστώσεων αυτών σε άλλες χώρες.

Η δυτικογερμανική βουλή αποφάσισε να μην αυξηθεί το «πακέτο» στρατιωτικής βοήθειας που δίνει κάθε χρόνο η κυβέρνηση της χώρας στην Ελλάδα, την Τουρκία και την Πορτογαλία στα πλαίσια του ΝΑΤΟ. Έτσι για την νέα 18μηνη περίοδο (Ιούνιος 1987 - Τέλη 1988) στις τρεις αυτές χώρες θα κατανεμηθούν συνολικά 245 εκατομμύρια μάρκα. Από αυτά η Τουρκία θα πάρει τα περισσότερα, δηλαδή 130 εκατομμύρια μάρκα, η Ελλάδα τα 70 και η Πορτογαλία τα 45 εκατομμύρια μάρκα.

Σύμφωνα με πληροφορίες η Ελλάδα εκδήλωσε ενδιαφέρον για την απόκτηση μέρους των αρμάτων μάχης Leopard 1 της 10ης Δυτικογερμανικής τεθωρακισμένης μεραρχίας που πρόκειται σύντομα να αποσυρθούν και να αντικατασταθούν με το Leopard II. Ήδη η Τουρκία έχει εκδηλώσει από καιρό ενδιαφέρον να αποκτήσει τα 150 περίπου άρματα.

Η Ελλάδα θα προμηθευθεί μέσω πιστώσεων FMS, πέντε ραντάρ εντοπισμού όλμων και πυροβόλων TPQ-36 από την εταιρία Χιουζ. Τα ραντάρ αυτά τοποθετούνται κοντά στην πρώτη γραμμή του μετώπου και εγκλωβίζοντας τα αντίπαλα βλήματα και υπολογίζοντας την τροχιά τους βρίσκουν τη θέση των εχθρικών πυροβολαρχιών. Αυτό συνήθως μπορεί να γίνει πριν το πρώτο εχθρικό βλήμα προσκρούσει στο έδαφος.

Ανεπιβεβαίωτες πληροφορίες αναφέρουν ότι το Ινδικό ναυτικό είναι πιθανό να παραλάβει το πρώτο του πυρηνοκίνητο υποβρύχιο από τη Σοβ. Ένωση τους αμέσως προσεχείς μήνες. Οι Ινδοί σχεδίαζαν μια τέτοια αγορά από το 1984 που φαίνεται ότι καθυστέρησε λόγω του αυξημένου κόστους του νέου προγράμματος κατασκευών του Ινδικού ναυτικού. Η Σοβ. Ένωση μέχρι τώρα δεν έχει παραχωρήσει πυρηνοκίνητο υποβρύχιο σε ξένη χώρα. Το υποβρύχιο είναι πιθανό να ανήκει στην κλάση November ή Echo. Τα σκάφη αυτού του τύπου μπήκαν σε υπηρεσία στις αρχές της δεκαετίας του '60 και είναι εξοπλισμένα με τορπίλες.

Υπογράφηκε **συμφωνία** μεταξύ της **Τουρκίας** και αμερικανικής εταιρίας για **ίδρυση βιομηχανίας ελαφρών αεροσκαφών.**

Δέκα αντί είκοσι τέσσερα αεροσκάφη NF-S πρόκειται τελικά να παραχωρήσει δωρεάν η Ολλανδία στην Ελλάδα. Μετά από απόφαση του Συμβουλίου Υπουργών του ΝΑΤΟ για την ενίσχυση των τριών οικονομικά ασθενέστερων χωρών του ΝΑΤΟ η Ολλανδία αποφάσισε να παραχωρήσει 10 αεροσκάφη στην Ελλάδα και 24 στην Τουρκία.

Το Πακιστάν αναμένεται να αναθέσει στην Τουρκία τη συντήρηση και την επισκευή των 34 αεροσκαφών **F-16** που διαθέτει.

Η Ελλάδα ήταν από τις χώρες με τις περισσότερες παραγγελίες οπλικών συστημάτων μέσω FMS κατά το 1987. Πρώτη στη λίστα είναι η Σαουδική Αραβία με παραγελίες ύψους 637 εκατομμυρίων δολαρίων, ενώ η Ελλάδα είναι στην 6η θέση με παραγγελίες αξίας 312,4 εκατ. δολαρίων, ενώ η Τουρκία βρίσκεται πολύ πιο πίσω με 214,9 εκατ. δολάρια.

Τρίτο αεροπλανοφόρο ετοιμάζεται να αποκτήσει η Ινδία. Σύμφωνα με πληροφορίες το σκάφος θα είναι έτοιμο το 1997 και θα προστεθεί στη δύναμη του σχετικά νεοαποκτηθέντος Viraat (πρώην HMS «Ερμής») και τον Vikrant. Αυτή τη φορά όμως δεν θα αγοραστεί έτοιμο αλλά θα ναυπηγηθεί στην Ινδία. Να σημειωθεί ότι η Ινδία ετοιμάζει και πυρηνικό υποβρύχιο.

Μετά από 16 μήνες απραξίας, ο ευρωπαϊκός πύραυλος-φορέας Αριάν εκτοξεύτηκε για άλλη μια φορά από τη βάση Κούρου της Γαλλικής Γουιάνας στη Νότιο Αμερική, θέτοντας με επιτυχία σε τροχιά δύο δορυφόρους: τον τηλεπικοινωνιακό ECS-4 της ESA και τον αυστραλέζικο AUSSAT K3. Η εκτόξευση έγινε στις 15 Σεπτεμβρίου και άνοιξε το δρόμο για τις επόμενες αποστολές, αυτόν το Νοέμβριο και το Δεκέμβριο. Ήταν η πρώτη εκτόξευση μετά την αποτυχία της προηγούμενης αποστολής, στις 30 Μαΐου 1986, όταν ο τρίτος όροφος δεν πυροδοτήθηκε όπως θα έπρεπε, με αποτέλεσμα να αναγκαστούν οι υπεύθυνοι να ανατινάξουν τον πύραυλο για να μην υπάρξει κίνδυνος από την πτώση του στη Γη.

Η Τζένεραλ Νταϊνάμικς και η Μακντόνελ Ντάγκλας επιλέχθηκαν από το αμερικανικό ναυτικό σαν κύριοι κατασκευαστές του νέου του προηγμένου μαχητικού αεροσκάφους (ΑΤΑ - Advanced Tactical Aircraft), αντίστοιχο του ATF της USAF. Χαμένοι του σχετικού διαγωνισμού ήταν οι εταιρίες Νόρθροπ, Γκρούμαν και LTV. Το αμερικανικό ναυτικό σχεδιάζει να αγοράσει 450 ΑΤΑ αξίας 45 δισεκατομμυρίων δολαρίων για να αντικαταστήσει την «οικογένεια» των Α-6 που βρίσκεται σε υπηρεσία από το 1960.

Το ιαπωνικό Κοινοβούλιο ενέκρινε νομοσχέδιο για την ιδιωτικοποίηση της αεροπορικής εταιρίας "Japan Air Lines" (JAL), ύστερα από 34 χρόνια λειτουργίας της εταιρίας αυτής ως εθνικού αερομεταφορέα. Η πώληση της "JAL" στον ιδιωτικό τομέα θα αρχίσει από τα μέσα Νοεμβρίου, αφού πραγματοποιηθεί ειδική συνέλευση των μετόχων. Η ιδιωτικοποίηση της αεροπορικής εταιρίας, μετά από εκείνη των μονοπωλίων του καπνού και των τηλεπικοινωνιών, θεωρείται επιτυχία της κυβέρνησης Νακασόνε, που επιλύει με αυτόν τον τρόπο το πρόβλημα των δαπανηρών δημοσίων επιχειρήσεων. Υπολογίζεται ότι, από την πώληση της εταιρίας, η ιαπωνική κυβέρνηση θα εισπράξει τουλάχιστον 360 δισεκατομμύρια γιεν.

Άρχισε η τελική συναρμολόγηση του αεροσκάφους 737-400 στο εργοστάσιο της Μπόινγκ στο Ρέντον της Ουάσιγκτον. Το τελευταίο αυτό μοντέλο δικινητήριου τζετ θα βγει από το εργοστάσιο συναρμολόγησης στις 26 Ιανουαρίου 1988 και θα παρουσιαστεί σε ειδική τελετή. Το 737-400 θα διαθέτει μακρύτερη κατά 3 περίπου μέτρα άτρακτο από το 737-300 και 146 θέσεις επιβατών. Η εταιρία Piedmont Airlines θα είναι η πρώτη που θα παραλάβει το αεροσκάφος αυτόν το Σεπτέμβριο.

ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΜΙΣΟΣ ΑΙΩΝΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ

ΑΠΟ ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΚΗ ΑΠΟΨΗ ΟΙ ΚΑΤΟΙΚΟΙ ΤΗΣ ΣΥΜΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΤΥΧΕΡΟΙ ΑΦΟΥ ΔΙΠΛΑ ΤΟΥΣ ΥΠΑΡΧΕΙ Η ΔΡΑΣΤΗΡΙΑ ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ. ΓΙΑ ΟΣΟΥΣ ΘΑ ΗΘΕΛΑΝ ΝΑ ΠΕΤΑΞΟΥΝ ΜΕ ΤΑ ΦΤΕΡΑ ΤΗΣ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΓΙΑ ΟΣΟΥΣ ΘΑ ΗΘΕΛΑΝ ΝΑ ΜΑΘΟΥΝ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΚΑΙ ΤΟ ΕΡΓΟ ΤΗΣ ΓΡΑΦΤΗΚΑΝ ΟΙ ΓΡΑΜΜΕΣ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ.

Του Νίκου Χατζή



Εντυπωσιακή φωτογραφία του σμήνους της Αερολέσχης Θεσσαλονίκης, αποτελούμενο από εννέα αεροσκάφη.

Στα τέλη της δεκαετίας του '20 οι Θεσσαλονικείς που ασχολούνταν με το αεροπλάνο αποφάσισαν να οργανωθούν ιδρύοντας την Ένωση Φίλων Αέρος. Την εποχή εκείνη υπήρχε υπουργείο Αεροπορίας (!) με υπουργό τον ίδιο τον Ελευθέριο Βενιζέλο και υφυπουργό τον Αλέξανδρο Ζάννα, η συμβολή των οποίων υπήρξε αποφασιστική στην πραγματοποίηση του εγχειρήματος.

Το 1931 η «Ένωση Φίλων Αέρος» μετονομάζεται σε «Αερολέσχη Θεσσαλονίκης» και στη συνέχεια εναρμονίζεται ως προς την «Εθνική Αερολέσχη» Ε.Α.Λ.Ε. που έχει ήδη ιδρυθεί, ως κορυφαίο όργανο των Αερολεσχών.

Μετά την ίδρυση της Α.Λ.Θ. γίνονται πολλές προσπάθειες για την πραγματοποίηση των στόχων της, στον τομέα του αερομοντελισμού και της Ανεμοπορίας. Περίπου στα 1938-39 μέλη της Αερολέσχης Θεσ/νίκης με την ιδιότητα του Ανεμοπόρου λαμβάνουν μέρος σε αγώνες ανεμοπορίας στην Αθήνα. Μεσολαβεί ο πόλεμος και φθάνουμε στα 1950 όπου δημιουργείται μια εναλλακτική κίνηση στην Α.Λ.Θ. στον τομέα του αερομοντελισμού με την πολύ θετική προσφορά του Γάλλου υποπρόξενου "Lemouan" και την ουσιαστική βοήθεια του Θανάση Λάνκα που ήταν η ψυχή της όλης κίνησης που βοήθησε στην ανάπτυξη του αερομοντελισμού, (εκπαίδευση και μοντέλα).

Έτσι πραγματοποιείται το ξεκίνημα των πρώτων πυρήνων στα 1950. Στη δεκαετία του '50 η Α.Λ.Θ. πραγματοποίησε θεαματικά άλματα στον τομέα του αερομοντελισμού. Στα 1956-57-58 χειριστές ανεμοπόροι της Α.Λ.Θ. εκπαιδεύονται στο κέντρο Ανεμοπορίας Τριπόλεως για να ολοκληρώσουν την εκπαίδευσή τους στα ανεμόπτερα. Το χρονικό διάστημα 1958-60 καλύπτεται από δραστηριότητες που αφορούν τον αερομοντελισμό και την Ανεμοπορία. Το 1961 λειτούργησε σχολή Ανεμοπορίας στο αεροδρόμιο του Σέδες με τη συμπαράσταση της Πολεμικής Αεροπορίας και με εκπαιδευτή τον κ. Κατζουρά. Επίσης το 1963 φιλοξενήθηκαν στο Αεροδρόμιο του Σέδες πληρώματα 102 αεροσκαφών, με τη φροντίδα της Α.Λ.Θ. και της Πολεμικής Αεροπορίας, οι περισσότεροι ήταν Αυστριακοί και εντυπωσιάστηκαν από την οργάνωση της τοπικής Αερολέσχης.

Το ξεκίνημα της Γενικής Αεροπορίας

Το 1968 η Αερολέσχη Θεσ/νίκης αποκτά τα τρία πρώτα αεροπλάνα τύπου Piper L-18 και πραγματοποιεί έτσι το ξεκίνημα στον τομέα της Γενικής Αεροπορίας. Το 1970 αρχίζει μια ανοδική πορεία για την Α.Λ.Θ. με πρόεδρο τον τότε Αερολιμενάρχη κ. Γιάννη Χριστούλα και



Το αεροσκάφος Piper L-21B. Χρησιμοποιήθηκε ευρύτατα σαν εκπαιδευτικό στο ξεκίνημα του τμήματος Γενικής Αεροπορίας της Αερολέσχης Θεσσαλονίκης.



Ένας παλαίμαχος των αιθέρων, η Ντακότα που η Πολεμική Αεροπορία παραχώρησε για το Μουσείο της Α.Λ.Θ.

Φωτογραφία από εκδηλώσεις της Αερολέσχης Θεσσαλονίκης.



μ' ένα πολύ δυναμικό επιτελείο εκπαιδευτών, που προέρχονταν από τις τάξεις της Πολεμικής Αεροπορίας. Αξίζει ν' αναφέρουμε τα ονόματα του κ. Χαράλαμπου Βίσκου, του κ. Δημήτρη Κουτσού, του κ. Χανδρινού, του αείμνηστου Δημήτρη Καλτέκη, του κ. Θανάση Σινάκου, που πρόσφερε πάρα πολλά σαν εκπαιδευτής αέρος, μεταξύ αυτών και ο σμήναρχος σήμερα κ. Κώστας Μπιος, ο σμήναρχος κ. Δημήτρης Γιαμπουράνης, ο ιπτέραρχος κ. Ντινίδης επίτιμο μέλος της Α.Λ.Θ. και άλλοι πολλοί. Στις προσπάθειες των ανθρώπων αυτών στηρίχθηκε η οργάνωση της Αεροπορίας στην Α.Λ.Θ.

Το 1970 αρχίζει η δυναμική προσπάθεια στη Γενική Αεροπορία. Αποκτήθηκαν εννιά (9) σύγχρονα αεροσκάφη τα οποία η Α.Λ.Θ. προσπάθησε ν' αξιοποιήσει με τον καλύτερο τρόπο. Τότε αρχίζει η λειτουργία της «Σχολής Εκπαίδευσης Χειριστών Ελαφρών Αεροπλάνων» (Σ.Ε.Χ.Ε.Α.). Το 1970-71-72 αποφοιτούν οι τρεις πρώτες σειρές των χειριστών δηλαδή η 1η, 2η και 3η σειρά.

Η Αερολέσχη Θεσσαλονίκης σήμερα

Αντιμετωπίζοντας το παρόν η Α.Λ.Θ. έχει εντείνει την προσπάθεια για την ανάπτυξη του αεραθλητισμού σε δύο τομείς:

α) Στον τομέα της Γενικής Αεροπορίας.
β) Στον τομέα του αερομοντελισμού.

Το σμήνος της Α.Λ.Θ. αποτελείται από εννιά αεροσκάφη και άλλα πέντε, τα οποία είναι ιδιωτικά εντεταγμένα όμως στο σμήνος της Α.Λ.Θ. Τ' αεροπλάνα αυτά έχουν σύγχρονο εξοπλισμό, και η τεχνική τους υποστήριξη, πραγματώνεται στο υπόστεγο της Α.Λ.Θ. όπου και στεγάζονται.

Για το σκοπό αυτό απασχολείται άρτια εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό που προέρχεται από την Πολεμική Αεροπορία. Με επικεφαλής τον αντισμήναρχο ε.α. κ. Χρήστο Ποδιώτη και τους μηχανικούς Παντελή και Βασίλειο Βογιατζή, όπως και βοηθούς μηχανικούς που προέρχονται από τη σχολή μηχανικών αεροσκαφών «Αεροτεχνική» που εδρεύει στην Θεσ/νίκη. Η Α.Λ.Θ. χρωστά πάρα πολλά στους ανθρώπους αυτούς που με τη διαρκή προσπάθειά τους κρατούν τ' αεροπλάνα πάντοτε σ' ετοιμότητα για την εκτέλεση πτήσεων.

Η Α.Λ.Θ. συμβάλλοντας αποτελεσματικά στην διάδοση της Αεροπορικής Ιδέας, έχει ως επιδίωξη την προσέλκυση στο χώρο της παιδιών και νέων ανθρώπων που αρχίζουν με τον αερομοντελισμό, και συνήθως καταλήγουν στο Τμήμα Ιπταμένων. Επικεφαλής του τμήματος αερομοντελισμού και της προσπάθειας αυτής είναι ο κ. Ν. Σταυρίδης. Οι αερομοντελιστές δίνουν παντού σε όλη την Ελλάδα ένα δυναμικό παρόν με μοντέλα αεροσκαφών, που κατασκευάζουν μόνοι τους, αφού πρώτα αγοράσουν τα κατάλληλα υλικά.

Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι τα υλικά αυτά θεωρούνται από το κράτος σαν είδος πολυτελείας και τα φορολογεί πολύ ακριβά, ενώ θα 'πρεπε τουλάχιστον να 'ναι απαλλαγμένα των δασμών. Γιατί είναι φανερό σε όλους πόσο χρήσιμο είναι για ένα νέο ν' ασχολείται με τον αερομοντελισμό.

Προσφορά πολύτιμων υπηρεσιών των α/φων της Α.Λ.Θ. στο κοινωνικό σύνολο.

Εδώ και πολλά χρόνια η Α.Λ.Θ. έχει προτείνει στις αρμόδιες αρχές πρόταση (τεχνο-οικονομική μελέτη) που αφορά την εκτέλεση πτήσεων των αεροσκαφών της με σκοπό τον εντοπισμό των πυρκαγιών. Λόγω της ιδιομορφίας του εδάφους της Β. Ελλάδος γίνεται πολύ δύσκολος ο αγώνας για τον εντοπισμό και την κατάσβεση των πυρκαγιών από τις επίγειες δυνάμεις καταστολής. Βέβαια υπάρχει και η Πολεμική Αεροπορία, αλλά επεμβαίνει με το πυροσβεστικό σμήνος, αφού όμως η φωτιά έχει εξελιχθεί, με στόχο την κατάσβεση. Αυτήν τη στιγμή το Υπουργείο Γεωργίας χρησιμοποιεί δύο βαριά αεροσκάφη για τον εντοπισμό πυρκαγιών με κατανάλωση 46 γαλονιών καυσίμου/ώρα πτήσης, έναντι 12 των α/φων της Α.Λ.Θ. Αν προσθέσουμε και τους μισθούς των πιλότων η χρησιμοποίηση των αεροσκαφών γίνεται ιδιαίτερα δαπανηρή έναντι της προσφοράς των α/φων της Α.Λ.Θ. που ζητά κάλυψη μόνο από πλευράς καυσίμου. Το Δ.Σ. της Α.Λ.Θ. ελπίζει στο μέλλον να γίνει δεκτή η πρόταση αυτή γιατί γίνεται κατανοητό στον καθένα, το πόσο θα διευκολυνθεί ο αγώνας εντοπισμού των πυρκαγιών στη Β. Ελλάδα με τη χρησιμοποίηση εννιά αεροσκαφών και 150 χειριστών. Τότε ολόκληρος ο μηχανισμός καταστολής θα γίνει πολύ ευέλικτος και ταχυκίνητος με αποτέλεσμα την πρόληψη και τον εντοπισμό της φωτιάς στην εστία της, και όχι στην εξάπλωσή της. Παράλληλα η υλοποίηση της πρότασης αυτής βοηθά και το πρόγραμμα εκπαίδευσης των χειριστών της Α.Λ.Θ. αφού η εκτέλεση των πτήσεων αυτών θα σημαίνει πολλές ώρες πτήσεως για τα πληρώματα των α/φων και άρα ακόμη μεγαλύτερη εξοικείωση με το αεροπλάνο. Σημαντική επίσης είναι η συμβολή των αεροσκαφών της Α.Λ.Θ. στην εναέρια παρατήρηση για την προστασία των ακτών από τη μόλυνση, τον εντοπισμό πετρελαιοκηλίδων, εστιών μολύνσεως κ.λπ.

Οι λιμενικές αρχές πολλές φορές έχουν ζητήσει τη βοήθεια των α/φων της Α.Λ.Θ. για τέτοιες αποστολές όπως επίσης και για εκτέλεση πτήσεων α/φων, που αφορούν αποστολές ειδικής φύσεως, του λιμενικού σώματος. Έχει ζητηθεί συνεργασία των α/φων από τα τηλεοπτικά μέσα, με σκοπό την πραγματοποίηση πτήσεων που διευκολύνουν το έργο τους.

Σε πολλές περιπτώσεις α/φη της Α.Λ.Θ. χρησιμοποιήθηκαν για μεταφορά ασθενών και γενικά για παροχή διαφόρων υπηρεσιών στο κοινωνικό σύνολο. Πρέπει να τονιστεί η ανάγκη χορηγήσεως από το κράτος, ενός αεροσκάφους κατάλληλα εξοπλισμένου έτσι ώστε οι πιλότοι της Α.Λ.Θ. να μπορούν να προσφέρουν τη βοήθειά τους σε ολόκληρο το Βορειοελλαδικό χώρο. Με υλοποίηση πρότασης της Α.Λ.Θ. εκτελέστηκαν παλαιότερα αεροψεκασμοί, σε συνεργασία με το Υπουργείο Γεωργίας και τον Ε.Ο.Τ. Επανειλημμένα α/φη της Α.Λ.Θ. χρησιμοποιήθηκαν για μεταφορά επισήμων προσώπων για έκτακτες υπηρεσιακές τους ανάγκες (Υπουργοί Β. Ελλάδας, Στελέχη Δημοσίων Υπηρεσιών, Οργανισμών κ.λπ.). Κατά τη διάρκεια των σεισμών του 1978 στην Θεσσαλονίκη η Αερολέσχη διατηρούσε σε διαθεσιμότητα άμεσης απογείωσης δύο αεροσκάφη με τα πληρώματά τους, για παροχή οποιασδήποτε βοήθειας από αέρος.

Οι δραστηριότητες αυτές, φανερώνουν καθαρά το κοινωνικό έργο της Α.Λ.Θ. Χωρίς μέχρι τώρα κρατική συμπαράσταση στον τομέα αυτό, αξίζει να σημειωθεί ότι οι πτήσεις των α/φων που χρησιμοποιούνται στις αποστολές αυτές καλύπτονται οικονομικά αποκλειστικά και μόνο από τους χειριστές της Α.Λ.Θ.

Ένας από τους κύριους στόχους της Α.Λ.Θ. είναι να έρθει το σωματείο όσο το δυνατό περισσότερο κοντά τόσο στον κόσμο της Θεσ/νίκης όσο και ολόκληρης της Ελλάδας, έτσι ώστε να γίνουν γνωστοί οι σκοποί και οι επιδιώξεις της Α.Λ.Θ. Από τις μέχρι τώρα εκδηλώσεις που έχουν πραγματοποιηθεί βγαίνει το συμπέρασμα ότι ο κόσμος συμμετέχει με την παρουσία του στην προσπάθεια της Α.Λ.Θ. Πλήθη κόσμου κατακλύζουν τ' αεροδρόμια του βορειοελλαδίτικου χώρου, όταν πρόκειται να διεξαχθεί μια επίδειξη αερομοντελισμού ή μια διέλευση αεροσκαφών. Το συμπέρασμα είναι ότι ο κόσμος αρχίζει να εξοικειώνεται με το αεροπλάνο και την αεροπορική ιδέα με αποτέλεσμα να ξεπερνά κάποιους φόβους και αναχρονιστικά ταμπού, και να θέλει να μαθαίνει όλο και περισσότερα γύρω απ' το αεροπλάνο.
Υπάρχει η δυνατότητα επισκέψεων στις εγκαταστάσεις της Α.Λ.Θ. που δίνεται σε κοινωνικούς φορείς, μαθητές, καθώς επίσης και αεροπροσκόπους, όπως και η εκτέλεση πτήσεων εθισμού, που φέρνει την άμεση επαφή με το αεροπλάνο, πραγματοποιούνται για τους σκοπούς αυτούς και ενημερωτικές ομιλίες.
Πριν λίγο καιρό 7 αεροσκάφη της Α.Λ.Θ. πέταξαν στην Κοζάνη σε συγκέντρωση προσκόπων όπου στη συνέχεια για τους μικρούς φίλους του αεροπλάνου ακολούθησαν πτήσεις εθισμού. Δόθηκαν εξηγήσεις για τη λειτουργία του αεροπλάνου και των διαφόρων πτητικών μέσων. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω πραγματοποιούνται στο υπόστεγο της Α.Λ.Θ. επισκέψεις μαθητών Λυκείων, (όπως το πειραματικό Λύκειο Θεσ/νίκης), πανεπιστημιακών σχολών. Στον τομέα αυτόν υπάρχει συνεργασία για την εκτέλεση πτήσεων, επιστημονικού ενδιαφέροντος με επιστημονικούς φορείς.
Γίνεται επίσης πρακτική εξάσκηση στη λειτουργία πτητικών μέσων και στους κινητήρες των α/φων στις εγκαταστάσεις της Α.Λ.Θ. των σπουδαστών της σχολής μηχανικών α/φων «Αεροτεχνική». Όπως επίσης και μια «αεροπορική εκπαίδευση» στις σπουδάστριες της σχολής αεροσυνοδών «Πυθαγόρας».
Πριν μερικά χρόνια είχε γίνει πρόταση στο Υπουργείο Παιδείας για ν' αγκαλιαστεί η προσπάθεια αυτή έτσι ώστε οι επισκέψεις στο υπόστεγο της Α.Λ.Θ. να είναι δεδομένες για τους μικρούς φίλους του αεροπλάνου. Στελέχη της Α.Λ.Θ. πήγαιναν σε διάφορα σχολεία της Θεσ/νίκης και αφού στην αρχή κατατόπιζαν τα παιδιά, για τις δραστηριότητες της Α.Λ.Θ. ακολουθούσε τις επόμενες μέρες μια προγραμματισμένη επίσκεψη στους χώρους της Α.Λ.Θ. όπου γίνονταν πτήσεις εθισμού και έτσι εδραιωνόταν κατά πολύ η προσπάθεια διάδοσης της αεροπορικής ιδέας. Το 1979 πρώτη η Α.Λ.Θ. εκπροσώπησε τα ελληνικά χρώματα στο Βαλκανικό Αεροράλλυ.
Η Α.Λ.Θ. συνεχίζει να υπάρχει σχεδόν αυτοδύναμα στηριζόμενη στις εισφορές των μελών, (που κατά την πλειονότητά τους είναι μικρομεσαίοι) και από μια μικρή επιχορήγηση που πήρε από την Ε.Α.Λ.Ε. Αν εξετάσουμε το θέμα πιο σφαιρικά θα δούμε ότι δεν φταίει μόνο η πολιτεία που δεν παρέχει την υποστήριξή της, φταίνε και οι ίδιες οι Αερολέσχες ή στην προκειμένη περίπτωση και η Αερολέσχη Θεσσαλονίκης. Πρέπει πρωταρχικός στόχος των αεραθλητικών σωματείων να 'ναι η ενημέρωση των αρμόδιων υπηρεσιών της χώρας για το έργο που αυτές προσφέρουν. Η πολιτεία όπως έχει σε πολλές περιπτώσεις αποδείξει η πείρα αγνοεί στην κυριολεξία την ύπαρξη Αερολεσχών, σε κάποιες «μακρινές» περιοχές της χώρας. Το πρόβλημα αυτό πρέπει αποκλειστικά και μόνο να λυθεί με την προσπάθεια κάθε σωματείου, να γνωστοποιήσει και να προβάλλει το έργο του. Το πρόβλημα αντιμετωπίζεται με τον τρόπο αυτό θετικά από την Αερολέσχη Θεσ/νίκης. Το Δ.Σ. της οποίας δεν χάνει ευκαιρία να τονίζει όποτε είναι δυνατό το έργο που παρέχει σαν Aero Club σε κάθε δημόσια κρατική αρχή.
Στον αναπτυγμένο κόσμο υπάρχει ουσιαστική βοήθεια της πολιτείας στην οργάνωση των αεραθλητικών σωματείων. Βοήθεια που αποτελεί πραγματικότητα και στα γειτονικά κράτη της Βαλκανικής. Η Γιουγκοσλαβία έχει σήμερα 150 Αερολέσχες οι οποίες λειτουργούν με καθαρά κρατική κάλυψη τεχνικής και οικονομικής υποστήριξης, ενώ στη Βουλγαρία η οργάνωση των Αερολεσχών αποτελεί ειδικό κλάδο του Υπουργείου Πολιτικής Αεροπορίας, με τομείς εκπαίδευσης στα αεροράλλυ, στις προσγειώσεις ακριβείας, στα ακροβατικά, στον αερομοντελισμό και στον αλεξιπτωτισμό. Στην Τουρκία την υποστήριξη των Αερολεσχών έχει αναλάβει η πολεμική αεροπορία, διαθέτουν πανάκριβα αεροσκάφη και οι Αερολέσχες αποτελούν το φυτώριο εξέλιξης των πιλότων της πολεμικής τους αεροπορίας. Κάτι παρόμοιο θα μπορούσε να ισχύσει και για τη δική μας Πολεμική Αεροπορία σε όλους τους ανάλογους τομείς.
Δεν ισχύει επίσης κανένα μέτρο για την εισαγωγή στη σχολή Ικάρων μελών των Αερολεσχών που ήδη από πολύ μικρή ηλικία πετούν, και οι οποίοι θα μπορούσαν πολύ γρήγορα κατά την εξέλιξή τους στην Σ.Ι. να χρησιμοποιηθούν ως εκπαιδευτές. Όλες αυτές οι θέσεις του αεραθλητικού κόσμου, υποστηρίζονται όποτε δίνεται η ευκαιρία διαλόγου με τους αρμόδιους φορείς. Η πολιτεία διαθέτει κάθε χρόνο του κόσμου τα εκατομμύρια για πολιτιστικές εκδηλώσεις και θεατρικές παραστάσεις, που ασφαλώς πρέπει να διατίθενται, γιατί ανεβάζουν το πολιτιστικό και πολιτισμικό επίπεδο του λαού. Θα μπορούσε λοιπόν να διαθέσει και μερικές δεκάδες εκατομμύρια για τον αεραθλητισμό. Η εκπαίδευση ενός πιλότου στοιχίζει σήμερα 550.000 δρχ. στην Α.Λ.Θ., χρήματα που δύσκολα βρίσκονται για κάποιον που έχει περιορισμένες οικονομικές δυνατότητες. Αν υπήρχε ουσιαστική οικονομική βοήθεια από το κράτος, θα δινόταν η ευκαιρία στην Α.Λ.Θ. να δώσει σε κάθε εκπαιδευτική σειρά, που αποτελείται από δώδεκα συνήθως άτομα, και δύο υποτροφίες, ύστερα από κάποια αξιολόγηση εφόσον τ' άτομα αυτά είχαν οικονομικό πρόβλημα, έτσι ώστε αυτό το εμπόδιο να ξεπεραστεί, να προχωρήσουν να πάρουν το πτυχίο τους και να συνεχίσουν τη δική τους προσπάθεια για να εξελιχθούν σε άριστους χειριστές, ερασιτέχνες αλλά και επαγγελματίες ακόμη. Η πολιτεία πρέπει ν' ακούσει αντικειμενικά τα προβλήματα αυτά και να πάρει μέτρα ουσιαστικά που θα λύσουν τα προβλήματα και όχι να προβαίνει σε άρση συγκεκριμένων μέτρων με αποτέλεσμα να δημιουργεί σοβαρότατο πρόβλημα ύπαρξης και επιβίωσης των Αερολεσχών. Έτσι καταργήθηκε από το 1976 ο νόμος που προστάτευε από δασμούς τα καύσιμα των αεροπλάνων των Αερολεσχών. Επίσης επιφορτίστηκαν με φορολογικά τεκμήρια τα ιδιωτικά αεροπλάνα, χωρίς να γίνει διάκριση αυτών που χρησιμοποιούνται για αεραθλητισμό. Αντίθετα προστατεύονται από τη φορολογία όλα εκείνα τα πανάκριβα αεροσκάφη (Lear Jet) που χρησιμοποιούνται από επιχειρηματίες οι οποίοι τα έχουν εντάξει μέσα στις ανώνυμες εταιρίες τους με αποτέλεσμα πολλές φορές να υπολογίζονται τα έξοδα του αεροπλάνου στα γενικά έξοδα της εταιρίας και έτσι γι' αυτούς «ούτε γάτα ούτε ζημιά». Για τα αεραθλητικά σωματεία και τους αεραθλητές όμως ο κλοιός όλο και σφίγγει. Θα πρέπει λοιπόν η πολιτεία αφού ενημερωθεί σωστά, να βοηθήσει αποτελεσματικά τις Αερολέσχες, και κατά συνέπεια την Α.Λ.Θ. για να μπορέσουν όσο το δυνατό να υλοποιήσουν το πρόγραμμά τους και να γίνονται φυτώρια εξέλιξης πιλότων, ικανών και άριστα καταρτισμένων σε κάθε ζήτημα που αφορά το αεροπλάνο. Κι ας μην ξεχνάμε ότι αν οι ανάγκες το απαιτήσουν οι πιλότοι της Α.Λ.Θ. (αλλά και όλων των άλλων αεραθλητικών σωματείων) μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βοηθητικά πληρώματα των α/φων της Π.Α. και της Αεροπορίας Στρατού, τονίζοντας έτσι έμπρακτα μια άλλη πτυχή του έργου των Αερολεσχών.
Η Αερολέσχη Θεσσαλονίκης πιστεύει ότι η αθλητική αεροπορία έχει δυνατότητες ανάπτυξης στην Ελλάδα. Με τις προσπάθειες το Δ.Σ. και των μελών της κατακτά χρόνο με το χρόνο, όλο και περισσότερα στο χώρο του αεραθλητισμού και αυτό αποτελεί μια σύγχρονη πραγματικότητα. Στους άμεσους στόχους της Α.Λ.Θ. περιλαμβάνονται:
i) Ίδρυση σχολής εκπαίδευσης αλεξιπτωτιστών που θα συμβάλλει στη διάδοση του αλεξιπτωτισμού.
ii) Ίδρυση σχολής κπαιδεύσεως ελικοπτέρων για όσους επιθυμούν να πάρουν πτυχίο χειριστού ελικοπτέρου.
iii) Αύξηση των εκπαιδευτικών σειρών που αποφοιτούν από τη Σ.Ε.Χ.Ε.Α. από «μία» που είναι σήμερα σε «δύο» ετησίως.
iv) Την κλιμάκωση της προσπάθειας με την βοήθεια της Ε.Α.Λ.Ε. έτσι ώστε το πτυχίο που παρέχει η Σ.Ε.Χ.Ε.Α. ν' αναβαθμιστεί και να γίνει επαγγελματικό, το αποτέλεσμα μιας τέτοιας ενέργειας είναι σε όλους ευνόητο, αρκεί να σκεφθεί κανείς πόσο κοστίζει σε συνάλλαγμα η εκπαίδευση επαγγελματιών πιλότων στο εξωτερικό.
v) Η πραγματοποίηση του αεροράλλυ Αιγαίου (για το οποίο έχουν δώσει τη συγκατάθεσή τους το Τ.Ε.Ε.Θ.Α. και το Γ.Ε.Α. και καθυστερεί η Υ.Π.Α.) η διοργάνωση του οποίου αποτελεί εθνική ανάγκη για πολλούς λόγους.
vi) Ο προγραμματισμός αγώνων «γενικής αεροπορίας» ταξιδιών αεροναυτιλίας, αγώνων προσγειώσεως, τοπικών αεροράλλυ, με στόχο την όσο το δυνατό μεγαλύτερη εξοικείωση των ιπταμένων με το αεροπλάνο και την πτήση.
vii) Η ύπαρξη στην Α.Λ.Θ., (ήδη δημιουργήθηκε), Οργανωμένου Τμήματος Δημοσίων Σχέσεων που θα δίνει τη δυνατότητα στο σωματείο να προγραμματίζει και να παρουσιάζει καλύτερα τις επαφές του με το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο, αλλά και με τους δημόσιους οργανισμούς και τον κρατικό μηχανισμό γενικότερα.
Επίσης η ακόμη καλύτερη εδραίωση του τμήματος αερομοντελισμού, έτσι ώστε να 'ναι δυνατή η κατά το μέγιστο μεγαλύτερη προσέλκυση ατόμων μικρής ηλικίας και να καλλιεργείται σ' αυτά η αγάπη για την αεροπορική ιδέα πετυχαίνοντας με τον τρόπο αυτόν, τον αποπροσανατολισμό των νέων από τις κοινωνικές μάστιγες της εποχής μας και την επίδοσή τους στον αερομοντελισμό και τις πτήσεις. Με την προσπάθεια όλων οι στόχοι αυτοί μπορούν να γίνουν πραγματικότητα και η προσπάθεια απ' όλους είναι χαρακτηριστικό όλων στην Α.Λ.Θ.

Σχολή εκπαίδευσης χειριστών ελαφρών αεροπλάνων (Σ.Ε.Χ.Ε.Α.)

Η Σ.Ε.Χ.Ε.Α. εδρεύει στις εγκαταστάσεις της Αερολέσχης στον κρατικό αερολιμένα Θεσσαλονίκης. Ιδρύθηκε το 1970 και από τότε έχουν αποφοιτήσει 12 σειρές χειριστών δηλαδή γύρω στους 150 χειριστές. Η εκπαίδευση χωρίζεται σε δύο τομείς: α) στην εκπαίδευση εδάφους, β) στην εκπαίδευση αέρος (πτητική). Η διδασκαλία και στους δύο τομείς είναι παράλληλη. Κύριος στόχος της εκπαίδευσης είναι η όσο το δυνατό μεγαλύτερη εξοικείωση των μαθητών με το αεροπλάνο και η πληρέστερη ενημέρωση σε τεχνικά αεροπορικά θέματα, και σε θέματα ασφάλειας πτήσεων. Οι εκπαιδευόμενοι πιλότοι της Α.Λ.Θ. περνούν από το Κέντρο Αεροπορικής Ιατρικής (Κ.Α.Ι.) της πολεμικής αεροπορίας όπου διαπιστώνεται η καταλληλότητά τους ή όχι ως ιπταμένων. Στο τέλος της εκπαίδευσης τους ακολουθούν εξετάσεις στην Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας που αν τις περάσουν επιτυχώς αποκτούν το πτυχίο τους. Το 1986 αποφοίτησαν από την σχολή 16 πιλότοι. Ενώ τώρα εκπαιδεύεται η 13η σειρά. Στη βασική εκπαίδευση της σχολής χρησιμοποιούνται τέσσερα αεροσκάφη. Τελειώνοντας αξίζει να σημειωθεί ότι το εκπαιδευτικό έργο της σχολής είναι πολύ αξιόλογο και μπορούμε ανεπιφύλακτα να πούμε ότι το επίπεδο των χειριστών της Α.Λ.Θ. συγκρίνεται μ' εκείνο των σχολών του εξωτερικού και των αμερικανικών ακόμη.
Κλείνοντας το άρθρο αυτό θέλουμε να ευχαριστήσουμε όλους τους συντελεστές της Α.Λ.Θ. για τη βοήθειά τους και ιδιαίτερα ευχαριστούμε τον πιλότο δευτεραθλητή της Α.Λ.Θ. κ. Χρήστο Παπαζαφειρίου για τις πολύτιμες πληροφορίες του.
□

ΠΛΑΣΤΙΚΟΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟΣ

ΤΟ «ΥΦΑΣΜΑΤΙΝΟ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΤΙΚΟ»

ΑΝ ΚΑΙ ΕΜΟΙΑΖΕ ΜΙΚΡΟ ΚΑΙ ΑΔΥΝΑΜΟ ΜΠΡΟΣΤΑ ΣΤΑ ΤΕΤΡΑΚΙΝΗΤΗΡΙΑ «ΑΔΕΛΦΙΑ» ΤΟΥ, ΤΟ WELLINGTON ΧΑΡΗ ΣΤΗ ΓΕΩΔΕΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΗΤΑΝ ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ ΣΤΑ ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΠΥΡΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΦΕΡΕ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΕΡΓΟ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΜΕΤΩΠΑ ΟΠΟΥ ΕΔΡΑΣΕ Η RAF, ΟΧΙ ΜΟΝΟ ΣΑΝ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΤΙΚΟ, ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΣΑΝ ΜΕΤΑΓΩΓΙΚΟ, ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ, ΝΑΡΚΟΘΕΤΙΚΟ, ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΑΣ ΝΑΡΚΩΝ, ΤΟΡΠΙΛΟΠΛΑΝΟ ΚΑΙ ΦΩΤΟΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΙΚΟ.

του Τσωνου Μέγα
φωτο: Σ.Κ.

Έχοντας πείρα αρκετών χρόνων στη σχεδίαση αεροσκαφών η Vickers-Armstrong προσέλαβε τον B.N. Wallis, έναν από τους πιο γνωστούς μηχανικούς-αεροναυπηγούς του 20ου αιώνα, ο οποίος από τον πρώτο παγκόσμιο πόλεμο σχεδίαζε αεροπλάνα. Αργότερα ο Wallis προσπάθησε να εφαρμόσει την τεχνική κατασκευή των αεροπλοίων στα αεροσκάφη. Αυτό έγινε δυνατό με τη στροφή της βρεταννικής αεροβιομηχανίας από τις ξύλινες στις μεταλλικές κατασκευές. Η σκέψη πως μια άτρακτος μπορεί να αποτελείται από εκατοντάδες ρομβοειδή πλαίσια τα οποία να ενώνονται μεταξύ τους έτσι που αν σπάσει ένα, το βάρος της κατασκευής να απορροφηθεί αυτόματα από τα διπλανά, ήταν αυτό που οδήγησε τον Wallis στο πρώτο αεροσκάφος του: το





Το μοντέλο της Matchbox στην 1/72, μετά τις τροποποιήσεις που το μεταμόρφωσαν από Mk X σε Mk III της 419 Μοίρας Βομβαρδιστικών με βάση το αεροδρόμιο Middleton St. George το 1942. Κωδικοί του αεροσκάφους είναι τα VR-Q και Z1572, με κόκκινο χρώμα στην άτρακτο.

Κοντινή άποψη στον μπροστινό πυργίσκο πολυβόλων του Wellington. Ο πυργίσκος ανοίχτηκε με τον κόφτη στο πίσω μέρος του και κολλήθηκε στραμμένος εντελώς δεξιά ώστε να φαίνεται η λεπτομέρεια που προσθέσαμε στο εσωτερικό του, μια και η εταιρία τον έδινε εντελώς άδειο.

Wellesley. Η καλαθοειδής κατασκευή (ή καλύτερα η γεωδετική δομή) της ατράκτου του Wellesley και κυρίως η πείρα από τη χρήση αυτού του αεροσκάφους, οδήγησε στην εφαρμογή αυτής της μεθόδου και στην κατασκευή του πρώτου Wellington. Τα προβλήματα του τελευταίου ήταν πολλά αλλά ξεπεράστηκαν με τη συνεργασία και την προσωπική προσπάθεια των μηχανικών της Vickers, ανοίγοντας έτσι το δρόμο για την πρώτη πτήση του πρωτότυπου Wellington (ή Vickers

—τύπος 271—με serial number K 4049) στις 15 Ιουνίου του 1936. Το K-4049 με χειριστή το δοκιμαστή J. "Mutt" Summers απογειώθηκε από το εργοστάσιο της Vickers που βρισκόταν στο κέντρο της πίστας αγώνων αυτοκινήτων στο Brooklands του Weybridge νοτιοδυτικά του Λονδίνου. Τίποτε από το Vickers 271 δεν θυμίζει το Wellington αλλά οι αλλαγές που έγιναν σταδιακά από τα πρωτότυπα παραγωγής έφεραν τον τύπο 271 στα στάνταρτς του γνωστού μας Wellington. Το πρώτο Wellington I πέταξε στις 23 Δεκεμβρίου του 1937 ανοίγοντας το δρόμο σε 181 Wellingtons του τύπου. Δεν υπηρέτησε επιχειρησιακά αλλά περιορίστηκαν τα καθήκοντά του στην εκπαίδευση εδάφους από το Δεκέμβριο του 1940. Στο Wellington I τοποθετήθηκαν αρκετά εξαρτήματα, συσκευές και επινοήσεις, και μπορούμε με βεβαιότητα να πούμε πως ο τύπος αυτός του Wellington έγινε το «πειραματόζωο» επάνω στο οποίο βασίστηκαν όλοι οι επόμενοι τύποι του αεροσκάφους. Για πρώτη φορά π.χ. χρησιμοποιήθηκε σ' αυτό η έλικα De Havilland-Hamilton, υδραυτόματου τύπου αλλά χωρίς spinner, κάτι που αύξησε κατακόρυφα τις επιδόσεις του Wellington MKI. Δραστικές αλλαγές στο σύστημα προσγείωσης, αλλά και δύο πυργίσκοι της Vickers έδωσαν το τελικό σχήμα στο αεροπλάνο. Όταν ξέσπασε ο Β.Π.Π. το πρώτη φορά χρησιμοποίησαν καμπίνες συμπιεζόμενες. Η έρευνα σ' αυτόν τον τομέα είχε καθυστερήσει αρκετά στη Μεγ. Βρετανία ενώ είναι γενικώς γνωστό πως άλλες χώρες είχαν κάνει θεαματικές προόδους σ' αυτόν τον τομέα με πρώτη τη Γερμανία (Ju-86) και κατόπιν τις Ηνωμένες Πολιτείες (B-29). Όταν οι κινητήρες Hercules της Bristol πιστοποιήθηκαν για υπηρεσία ήταν πολύ φυσικό να τοποθετηθούν αμέσως σ' όλα τα διαθέσιμα σχέδια αεροσκαφών της εποχής. Το Wellington δεν μπορούσε να αποτελέσει εξαίρεση και έτσι τα πρώτα MKX από ένα σύνολο 3804 αεροσκαφών του τύπου έκαναν την εμφάνισή τους επάνω από τους νυχτερινούς ουρανούς της κατεχόμενης Ευρώπης. Οι επιδόσεις τους, αρκετά παρόμοιες με αυτές των βομβαρδιστικών Lancaster και Halifax καθώς και με μια τεράστια γραμμή παραγωγής με ικανότητα κατασκευής 200 αεροσκαφών το μήνα τα έκαναν να βρίσκονται στο πεδίο της μάχης συνεχώς έως το τέλος του πολέμου. Με κύριο φορτίο τη βόμβα "Blockbuster" των 4000 lbs (κάτι που το Halifax και το Stirling δεν μπορούσαν να μεταφέρουν) και με εφόδιο την τρομερή τους επιβιωσιμότητα λόγω κατασκευής, αποτέλεσαν το θρύλο της R.A.F. Αρκετά Wellingtons γύριζαν «μισά» από τις επιδρομές όπου τα πάντα ήταν εχθρικά, ο καιρός, τα μαχητικά, η νύχτα, φάνειες των πτερύγων αλλά και μια στην πίσω πλευρά του βομβαρδιστήριου συμπλήρωναν την εξωτερική εμφάνιση του MK XI. Το Wellington MK XII αντί για τις κεραίες του ASV MK II, είχε το αεροδυναμικό fairing του ASV MK III έχοντας έτσι καταργήσει τον εμπρός πυργίσκο FN-5 και φυσικά το βομβαρδιστήριο. Με την ένταξη σε υπηρεσία της τορπίλλης MK 24, η οποία μπορούσε και χτυπούσε τα γερμανικά υποβρύχια μετά την κατάδυσή τους, τα Wellingtons άρχισαν να γίνονται επίφοβα στις περιοχές τους στον Ατλαντικό. Συνολικά 58 Wellingtons του τύπου MK XII κατασκευάστηκαν. Όσο για τα MK XIII αυτά ήταν τα πιο «δυνατά» Wellingtons από όσα είχαν παραχθεί μια και είχαν τους Hercules των 1735 hp τους πιο μεγάλους κινητήρες που είχαν τοποθετηθεί σε αυτού του τύπου.

Τα GRMK XIII υπηρέτησαν στο ευρωπαϊκό θέατρο επιχειρήσεων αλλά και στο μέτωπο της Μέσης Ανατολής. Αρκετά από αυτά ήταν βαμμένα στο dark green & dark earth επάνω από μαύρο χρώμα. Παρήχθησαν συνολικά 844 αεροσκάφη. Τέλος η Ελληνική Βασιλική Αεροπορία αγόρασε οκτώ GR MK XIII μετά τον πόλεμο.

Τα Wellington GR MK XIV έμοιαζαν αρκετά με τα MK XII διαφέροντας μόνον στους κινητήρες μια και αυτά όπως και τα GR MK XIII είχαν τους Hercules των 1735 hp. Wellington MK XI αντικαθιστώντας τον εμπρός πύργο με ένα ραντάρ αναχαιτίσεως SCR 720 και ονομάζοντας το καινούργιο Wellington TMK XVII (MK 17). Ο πίσω πύργος αφαιρέθηκε και η άτρακτος συμπληρώθηκε με αεροδυναμικό κάλυμμα. Ογδόντα αεροσκάφη του τύπου TMK XVIII (MK 18) χρησιμοποιήθηκαν ειδικά για την εκπαίδευση ασυρματιστών και ναυτίλων, φορτωμένα με αρκετές ηλεκτρονικές συσκευές.

Η τελευταία παραλλαγή του Wellington ήταν αυτή του TMK XIX (MK 19) που ίσως ήταν και η κυριότερη αφού εκεί εκπαιδεύονταν τα πληρώματα πριν μετατεθούν σε μάχιμες μοίρες. Στην πραγματικότητα ήταν μια μετασκευή που έγινε στα αεροδρόμια και μάλιστα είχε σαν πρότυπο το ήδη στάνταρ MK X της R.A.F. Οι κινητήρες ήταν δύο ειδών Hercules που τότε χρησιμοποιούνταν στα MKX, οι XVI και XVII.

Δεν θα ήταν σωστό εδώ να παραλείψουμε να αναφέρουμε τα δεκάδες πρωτότυπα που χρησιμοποιήθηκαν ή που επιλέγησαν από τις γραμμές παραγωγής για να δοκιμαστούν σε αρκετά πειράματα και δοκιμές οπλικών συστημάτων, ηλεκτρονικών κ.λπ. Αξίζει εδώ να αναφέρουμε πως οτιδήποτε σχεδίαστηκε από τον Barnes Wallis δοκιμάστηκε επάνω σε αεροσκάφη Wellington. Η στενή συνεργασία του Wallis και του δοκιμαστή χειριστή J. Summers στη σχεδίαση



Αρκετά ενδιαφέρουσα άποψη της καθημερινής ζωής σ' ένα αεροδρόμιο της Μεγάλης Βρετανίας στα μέσα του 1940. Τα Wellingtons Mk IA [illegible] οι πυργίσκοι τους [illegible] του αεροσκάφους. Αρκετά [illegible] για το 1940 η κάλυψη όλου του κάθετου σταθερού με το εθνόσημο ουράς καθώς και εθνόσημα στις κάτω επιφάνειες των πτερύγων, κάτι πολύ κοινό αλλά που έπαψε να γίνεται από το τέλος του 1940. Κάπως ανορθόδοξο το καμουφλάζ στο κοντινότερο αεροσκάφος και φυσικά συντήρηση κινητήρα κάτι που αποκαλύπτει ελάχιστες μεν, βασικές δε λεπτομέρειες που χαρακτήριζαν όλους τους βρετανικούς αερόψυκτους κινητήρες της εποχής.

standard Wellington ήταν της παραλλαγής MKIA με κινητήρες Pegasus και πιο εξελιγμένους πυργίσκους. Αρχικά χρησιμοποιήθηκε σε βομβαρδισμούς ημέρας. Οι απώλειες όμως των Wimpeys (το υποκοριστικό του Wellington από το γνωστό ήρωα των κινουμένων σχεδίων του Ποπάυ) άρχισαν να ανεβαίνουν κατακόρυφα. Έτσι σύντομα οι επιχειρήσεις της R.A.F. έγιναν νυχτερινές. Μέχρι τότε άρχισαν να μπαίνουν σε υπηρεσία τα Wellingtons II και III. Τα πρώτα είχαν κινητήρες Merlin στα γνωστά σχήματα των ατρακτιδίων των Merlins των Halifaxes. Τα MK III είχαν κινητήρες Bristol Hercules των οποίων οι έλικες περιστρέφονταν αριστερόστροφα. Μια σειρά Wellingtons με το χαρακτηρισμό MK IV «φόραγαν» τον Αμερικανικό P & W R-1830 Twin Wasp. Εκτός από τους κινητήρες όλοι οι τύποι αεροσκαφών Wellington ήταν σχεδόν ίδιοι και οι διαφορές ήταν κυρίως σε δευτερεύοντα συστήματα των αεροσκαφών. Μεγάλο τεχνολογικό ενδιαφέρον για την εποχή παρουσιάζουν οι τύποι V και VI που για μόνο και μόνο για να συμπληρωθούν οι «ρόμβοι» που έσπασαν και να ξαναπεραστεί το καινούριο καραβόπανο που θα κλείσει τις τρύπες των αντιεροπορικών. Μετά τον πόλεμο τα Wellingtons X χρησιμοποιήθηκαν ως εκπαιδευτικά και πήραν το χαρακτηριστικό T-10.

Όσο όμως το Wellington X ήταν εν υπηρεσία τα Wellingtons I και II με τους μικρότερης υποδυνάμεως κινητήρες τους χρησιμοποιήθηκαν κατά κόρον στην Παράκτιο Διοίκηση με αρκετές κατασκευές, όπως ρινίαιο ραντάρ, δακτυλίους εκρήξεως μαγνητικών ναρκών, ρουκέτες και ό,τι άλλο μπορούσε να χρειαστεί για τον εντοπισμό και τη βύθιση υποβρυχίων στον Ατλαντικό. Αυτά τα Wellington χαρακτηρίστηκαν με τα γράμματα VIII XI XII XIII και XIV. Το Wellington MK XI διέφερε από τα άλλα από τις εξωτερικές κεραίες του ραντάρ ASV MK II (τύπος 454). Οι κεραίες ήταν σχήματος «T» επάνω από την άτρακτο αλλά και στα πλαϊνά της, καταργώντας έτσι το τραπεζοειδές παράθυρο του Wellington MKX. Δυο ακόμη κεραίες στις κάτω επι- Συνολικά 841 κατασκευάστηκαν, πολλά από τα οποία μετά το τέλος του πολέμου αγοράστηκαν από τη Γαλλία. Αρκετά Wellingtons MKIA και MKIC υπέστησαν μετασκευές που τα μετέτρεψαν σε μεταγωγικά του τύπου CMK XV και CMK XVI αντίστοιχα. Στη δεξιά πλευρά της ατράκτου ανοίχτηκε πόρτα επιβιβάσης, οι πυργίσκοι αφαιρέθηκαν και αντικαταστάθηκαν από καλύμματα όμοιου σχήματος ή ακόμη και αεροδυναμικά fairings που συμπεριλάμβαναν και το βομβαρδιστήριο. Τέλος σε αρκετά από αυτά τα Wellingtons οι θυρίδες σφραγίστηκαν ή αποσυνδέθηκαν και κλείστηκαν μόνιμα, κάνοντας πιο χρήσιμο το χώρο των βομβών σαν εσωτερικό της ατράκτου. Μετά από τα CMK XV και τα CMK XVI, τρεις άλλες παραλλαγές των θρυλικών αυτών αεροσκαφών χρησιμοποιήθηκαν στο μοναδικό ρόλο που δεν έχει μέχρι στιγμής αναφερθεί. Αυτόν της εκπαίδευσης! Έτσι για την εκπαίδευση των πληρωμάτων των νυχτερινών μαχητικών, μια μύτη από ένα Mosquito (!) προσαρμόστηκε στο εμπρός τμήμα ενός και δοκιμή της βόμβας καταστροφής φραγμάτων επάνω σε ένα Wellington άφησε στην Ιστορία την πιο θεαματική αποστολή νυχτερινού βομβαρδισμού που αργότερα έγινε γνωστή σαν η επιδρομή των φραγμάτων. Η τεράστια προσαρμοστικότητα που χαρακτήριζε το Wellington σε οτιδήποτε αναλάμβανε, και φυσικά η ευκολία της συντήρησης και της επισκευής του το έκαναν ιδιαίτερα αγαπητό σε όσους το συντηρούσαν ή πετούσαν μ' αυτό. Δυστυχώς σήμερα τα Wellingtons που βρίσκονται σε Μουσεία δεν είναι ούτε πέντε, και είναι κρίμα το πως χάθηκαν τα 11461 αεροσκάφη που κατασκευάστηκαν συνολικά.

ΤΟ WELLINGTON ΥΠΟ ΚΛΙΜΑΚΑ

Το ιστορικό αυτό αεροπλάνο δυστυχώς δεν έτυχε της προσοχής που του άξιζε σαν μοντέλο και έτσι αυτήν την στιγμή μόνον δυο κιτ στην 1/72 κυκλοφορούν στην ελληνική αγορά. Το ένα είναι το Wellington της Airfix και το άλλο της Matchbox. Η ποιότητα του πρώτου

είναι εντελώς μέτρια και χρειάζεται αρκετή προσπάθεια για να το βελτιώσει κάποιος όσο πρέπει έτσι ώστε να σταθεί σε κάποια σωστή θέση δίπλα στο αντίστοιχο μοντέλο της Matchbox. Το κιτ της Matchbox είναι αρκετά σωστό σε διαστάσεις και λεπτομέρειες αλλά υπάρχουν και κάποια μικρά προβλήματα στην εφαρμογή που σίγουρα χρειάζονται προσοχή. Τέλος πριν ασχοληθούμε με το Wellington της Matchbox θα πρέπει να πούμε πως το μοντέλο δεν υπάρχει στην 1/48 σε καμμία εταιρία. Δυστυχώς η Monogram δεν κατασκευάζει παρά μόνον κιτς αμερικανικών βομβαρδιστικών! Έτσι πρέπει να περιοριστούμε στα όσα μπορούν να γίνουν στην 1/72 προκειμένου το Wellington της Matchbox να γίνει καλύτερο και πιο εμφανίσιμο. Αρχικά τα μοντέλα που παίρνει κανείς από το κιτ της Matchbox είναι δύο, ένα Mk X της R.A.F. και ένα Mk XII της Παράκτιας Διοίκησης. Για το πρώτο θα πρέπει να πούμε πως δίνει δυο διακοσμήσεις σημάτων και για το δεύτερο ξεχωριστά κομμάτια για μετασκευή του εμπρός τμήματος της ατράκτου αλλά και μια ξεχωριστή διακόσμηση. Για όποιον θέλει να ασχοληθεί με το βομβαρδιστικό Mk X υπάρχουν ορισμένες μικροαλλαγές που πρέπει να γίνουν προκειμένου να δείξει πιο σωστό το κιτ της Matchbox. Πρέπει εδώ να πούμε πως με μερικές μικρομετασκευές εύκολα μπορεί να αλλάξει ο τύπος του Wellington από Mk X σε Mk IA ή Mk III ή ακόμη και σε ένα Mk III!

ΤΡΟΠΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΟ MkX ΤΗΣ MATCHBOX

Θα αναφερθούμε εδώ στις βασικές τροποποιήσεις και βελτιώσεις που κάναμε στο κιτ της Matchbox, προκειμένου να αναπαραστήσουμε ένα σωστό Mk III. Η περισσότερη δουλειά έγινε στο εσωτερικό του κόκπιτ και στο ρύγχος της ατράκτου. Στο κόκπιτ κατασκευάστηκε από το μηδέν ένας πίνακας οργάνων ο οποίος βάφτηκε με μαύρο χρώμα. Για την κατασκευή του χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του σάντουιτς δηλαδή τρία φύλλα πλαστικού στο σχήμα φυσικά του πίνακα οργάνων, ένα τρυπημένο, ένα διαφανές και ένα βαμμένο με μαύρο χρώμα. Δεν προτείνουμε όμως αυτήν τη δουλειά εκτός εάν κάποιος θέλει να ανοίξει τα διαφανή καλύμματα και τα πλαϊνά παράθυρα του πιλοτηρίου. Ο λόγος είναι απλός και συνιστάται στο ότι το μοντέλο της Matchbox έχει αρκετά χοντρό διαφανές επάνω από το κόκπιτ. Η διάθλαση του τελευταίου δυσκολεύει τον παρατηρητή να δει βαθύτερα και έτσι να ξεχωρίσει κάποιες λεπτομέρειες. Πρέπει εδώ να τονιστεί πως αν και χοντρό σε πάχος το διαφανές του κόκπιτ, έχει αρκετά μεγάλη καθαρότητα κάτι θαρά αναδιπλωμένο και όχι κανονικό όπως του κυβερνήτη κατασκευάστηκε στη δεξιά πλευρά των τοιχωμάτων της ατράκτου και κολλήθηκε δίπλα στο κάθισμα της Matchbox. Στο τελευταίο προστέθηκαν ζώνες από φύλλο μολυβιού για αληθοφάνεια ενώ στο κατώτατο μέρος της ατράκτου ανοίχτηκε η πόρτα επιβίβασης και μια σκάλα επιβίβασης τοποθετήθηκε στο άνοιγμά της. Η πόρτα αυτή δεν ανοίγει κανονικά (δηλαδή με μεντεσέδες) αλλά είναι αφαιρούμενη προς το εσωτερικό. Έτσι αποκαλύπτεται ο σκελετός του χώρου βομβών που αρχίζει ακριβώς πίσω από την πόρτα επιβίβασης. Κοιτάζοντας μέσα από την πόρτα επιβίβασης φαίνεται εύκολα το διαφανές του κόκπιτ και ο εμπρός πυργίσκος του κιτ. Ο πυργίσκος βελτιώθηκε αρκετά για να μην δείχνει άδειος, αλλά σαν αυτό που στην πραγματικότητα ήταν. Έτσι, αφού ανοίχτηκε με τον κόφτη εντελώς η βάση περιστροφής του για να «επικοινωνήσει» με τα χώρο του βομβαρδιστήριου, αρκετή λεπτομέρεια τοποθετήθηκε έτσι που να φαίνονται πολλές λεπτομέρειες. Και αφού το βομβαρδιστήριο φαίνεται καθαρά τώρα μέσα από... τον πυργίσκο τοποθετήσαμε στη θέση του το μηχάνημα σκόπευσης καθώς και τον εσωτερικό σκελετό των διαφανών του βομβαρδιστήριου. Σκελετός τοποθετήθηκε και εσωτερικά του πίσω πυργίσκου, ενώ και στους δύο πυργίσκους αντικαταστήσαμε τις κάνες με άλλες πιο λεπτές έτσι που να πλησιάσουν τις σωστές διαστάσεις για την 1/72. Για τους πολύ απαιτητικούς πρέπει να αναφερθεί πως το σχήμα του πυργίσκου είναι διαφορετικό από το πραγματικό, το που δεν συμβαίνει παρά σε ελάχιστα κιτς ορισμένων εταιριών. Ο πίνακας οργάνων καλύπτει μόνον ένα μέρος της ατράκτου, συγκεκριμένα το αριστερό, κάτι που επιτρέπει στον παρατηρητή να διακρίνει το διαφανές του βομβαρδιστήριου άρα και την λεπτομέρειά του εσωτερικά. Οι λεπτομέρειες στα τοιχώματα του κόκπιτ δεν είναι τίποτε άλλο παρά ο «σκελετός» που αποτελείται από στολίδια που τέμνονται «χιαστί» σχηματίζοντας έτσι τα ρομβοειδή της γεωδαισικής κατασκευής. Ένα κάθισμα για το συγκυβερνήτη κα- στο εσωτερικό του τοίχωμα. Βάση της λεπτομέρειας της Matchbox στο αδιαφανές του τμήμα, χαράχτηκαν και στη συνέχεια ανοίχτηκαν οι πόρτες επιβίβασης του πολυβολητή. Αντικαταστάθηκαν δε από φύλλο ζελατίνας αρκετά ψιλής. Το κάθισμα του πολυβολητή τοποθετήθηκε αμέσως μετά και ο πυργίσκος κολλήθηκε σε εντελώς δεξιά στραμμένη θέση. Τώρα οι ανοικτές πόρτες αποκαλύπτουν το εσωτερικό του με τη βοήθεια πάντα του ανοίγματος του βομβαρδιστήριου. Από εκεί μπαίνει αρκετό φως

Το γνωστό πια σχήμα της ατράκτου του Wellington μας δίνει αφορμή για μερικές ακόμη μοντελιστικές παρατηρήσεις. Πίσω ακριβώς από το βομβαρδιστήριο υπάρχει το σωληνάκι Ventouri του πίνακα οργάνων τυφλής πτήσης, κάτι που ήταν στάνταρ για όλα τα Wellingtons μέχρι και το Mk IC. Οι αγκαθωτές εξαγωγές είναι αρκετά εμφανείς καθώς και η απουσία του παράθυρου του πλευρικού πολυβόλου. Διακρίνεται η σκάλα επιβίβασης στο αεροσκάφος καθώς και τα (μάλλον ξαναβαμμένα) σήματα του τύπου C1 που χρησιμοποιήθηκαν από τις αρχές του 1943. Mk IC στη ζώνη του Suez στις 29 Μαρτίου 1943.



Ο παράδεισος του μοντελιστή! Φυσικά εδώ μόνον με ένα Wellington στην 1/48 γίνεται σωστή δουλειά. Όσοι λοιπόν επιμένουν να το κάνουν στην 1/72 βλέπουν πως το Ventouri του πίνακα οργάνων τυφλής πτήσης έχει ένα σωληνάκι εμπρός του, πιθανότατα της αντιπάγωσης, ενώ δίπλα του και ακριβώς στο κέντρο μεταξύ της θυρίδας επιβίβασης και του βομβαρδιστήριου βρίσκεται το φως πλοήγησης και αναγνώρισης. Στο βομβαρδιστήριο φαίνεται ελαφρά ο σκελετός της ατράκτου αλλά πιο καλά φαίνεται μέσα στη θυρίδα επιβίβασης του σκάφους. Λίγη αλλά καλή λεπτομέρεια φαίνεται στον αριστερό κινητήρα ενώ οι πιο παρατηρητικοί βλέπουν την κυματιστή γραμμή που διαχωρίζει το καμουφλάζ από το μαύρο χρώμα. Αρκετά παράδοξο το γεγονός του ότι το κεντρικό διαμέρισμα βομβών έχει μόνον μια θυρίδα!

Άποψη της πιο τυπικής θα λέγαμε βάσης εκπαίδευσης και σχηματισμού πληρωμάτων μάχης στη Μεγάλη Βρετανία. Αρκετά Wellingtons του τύπου Mk III από διάφορες μονάδες έχουν έρθει εδώ για να εκπαιδεύσουν τα πληρώματα και στη συνέχεια να τοποθετηθούν τα τελευταία στις μάχιμες μοίρες. Ειδικά διαμορφωμένοι τροχόδρομοι χρησιμεύουν ταυτόχρονα και σαν δρόμοι κίνησης των πληρωμάτων εδάφους μια και η συνεχώς λασπωμένη πίστα δεν ενδείκνυται και τόσο για μετακίνηση. Το γνωστό τρακτέρ που ξέρουν όλοι όσοι έχουν δει το Short Stirling της Airfix στην 1/72 φαίνεται καθαρά σ' έναν από τους τροχοδρόμους, ενώ ένα βυτιοφόρο ανεφοδιάζει το BK 347 BT-Z. Προσέξτε τη διαφορά του πίσω πυργίσκου απ' αυτόν του Mk IA.





ίδιο και η καγκελωτή κατασκευή επάνω στο διαφανές τμήμα. Η λύση είναι η αντικατάστασή του με τον πίσω πυργίσκο από το κιτ του Lancaster της Airfix στην 1/72 που είναι ο πιο σωστός στην κλίμακα και στη λεπτομέρειά του.
Εδώ κλείνουμε με τη λεπτομέρεια της ατράκτου, κλείνοντας φυσικά και την... άτρακτο! Δεν ξεχνάμε να παρεμβάλλουμε τα πλαϊνά παράθυρα τραπεζοειδούς σχήματος με τα οποία μας εφόδιασε η εταιρία. Εδώ πρέπει να τονίσουμε πως για όποιον θέλει να φτιάξει κάποιο ιδιαίτερο Mk X ή κάποιο διαφορετικό τύπο Wellington (Mk I) θα πρέπει να συγκεντρώσει αρκετό υλικό (φωτογραφικό φυσικά) που να δείχνει σε πόσα σημεία είναι «τρύπια» η άτρακτος. Αρκετά π.χ. Wellingtons (Mk I ως επί το πλείστον) είχαν παράθυρα δεξιά της ατράκτου και ακριβώς πίσω από τον εμπρός πύργο, ή ακόμη στο ύψος της πτέρυγας μια ολόκληρη σειρά από παράθυρα που ξεκίναγε ακριβώς πίσω και κάτω από το διαφανές του κόκπιτ. Με τον κόφτη δημιουργήσαμε το άνοιγμα του αστροθόλου, δηλαδή της μικρής διαφανούς ημισφαιρικής «φούσκας» πίσω από το αεροδυναμικό κάλυμμα της αντένας D/F. Προτείνουμε εδώ την αντικατάσταση του αστροθόλου με ένα διαφανές μεγαλύτερης διαμέτρου εάν αυτό είναι δυνατόν αφού η Matchbox το έχει δώσει αισθητά μικρότερο. Τέλος, αλλάξαμε τη γωνία του πηδαλίου διευθύνσεως με το να κόψουμε και να το αναπροσαρμόσουμε δεξιότερα της ουδέτερης θέσης.

ΠΤΕΡΥΓΕΣ

Εδώ η συναρμολόγηση ακολουθήθηκε σύμφωνα με τις οδηγίες της Matchbox. Η λεπτομέρεια είναι αρκετά σωστή εκτός ίσως από τις επιφάνειες ελέγχου και συγκεκριμένα τα πηδάλια κλίσης και ύψους βάθους, αλλά και τους κινητήρες. Εκεί η γράμμωση είναι χαραγμένη εσωτερικά και δυστυχώς αρκετά βαθιά. Η εφαρμογή όμως είναι αρκετά καλή ενώ ελάχιστα πράγματα είναι άξια προσοχής εδώ. Ας αναφερθούμε τώρα στους κινητήρες Wellington. Αρχικά το Wellington Mk I είχε υδρόψυκτους κινητήρες Pegasus XVII οι οποίοι είχαν μια βασική διαφορά στην μπροστινή όψη τους. Ακριβώς πίσω από την έλικα, διέθεταν ένα τρυπημένο δίσκο που κατεύθυνε αέρα ψύξεως επάνω ακριβώς στις κεφαλές των κυλίνδρων. Ακόμα από το Short Stirling BIII της Airfix θα χρειαστεί να πάρουμε δυο έλικες τύπου De Havilland-Hamilton, καθώς και τις εξαγωγές που στο Mk I δεν είναι «αγκαθωτές» όπως του Mk X αλλά απλές σωληνώσεις που έχουν ελάχιστη όμως λεπτομέρεια. Μια πολύ ενδιαφέρουσα μετασκευή είναι το Wellington DWI, το οποίο έφερε έναν τεράστιο δακτύλιο κάτω από τις πτέρυγες που σκοπός του ήταν η εξουδετέρωση ναρκών, με τη δημιουργία μαγνητικού πεδίου επάνω από αυτές. Ο δακτύλιος είχε διάμετρο 51 πόδια και αποτελούνταν από balsa με ένα πηνίο εσωτερικά του. Το βάρος της κατασκευής ανάγκασε τους μηχανικούς να αφαιρέσουν από το Wellington τους εμπρός και πίσω πυργίσκους καθώς και όλον τον μη χρήσιμο εξοπλισμό προκειμένου να γλιτώσουν βάρος. Έτσι το υποψήφιο μοντέλο απλουστεύει πολύ αφού από Milliput φτιάχνονται πολύ εύκολα δυο «τελειώματα» για την εμπρός και πίσω κατάληξη της ατράκτου. Τέλος ο δακτύλιος γίνεται άνετα από φύλλο πλαστικού κομμένο με έναν κόφτη σε δυο διαμέτρους η μεγαλύτερη από τις οποίες να είναι 23 cm περίπου.
Το Wellington Mk III διέθετε αερόψυκτους κινητήρες Hercules και έλικες χωρίς αεροδυναμικό κάλυμμα του θόλου (κατάλληλες για το σκοπό αυτό είναι οι έλικες του Halifax της Airfix). Επίσης το Mk III είχε μικρούς αεραγωγούς του καρμπιρατέρ πάνω στα ατρακτίδια των κινητήρων και διαφορετικό πίσω πυργίσκο. Αρχικά ο πυργίσκος της Vickers (στο Mk I) έδωσε τη θέση του στον FN 10 της Frazler-Nash, (Mk IA, C, Mk II) στο Mk III ο FN 10 αντικαταστάθηκε από τον τετράδυμο FN 20 που ήταν και ο στάνταρ πίσω πυργίσκος όλων των βομβαρδιστικών εκείνης της εποχής στη Μεγ. Βρετανία. Ο τελευταίος υπάρχει ήδη στο Wellington της Matchbox. Αυτές είναι και οι κυριότερες μετατροπές που μπορούν να γίνουν στις πτέρυγες εκτός βέβαια αν συμπεριληφθούν και τα Wellington της Παράκτιας Διοίκησης που φέρουν κεραίες και εκτοξευτές ρουκετών σαν στάνταρ εξοπλισμό μάχης.

ΚΑΜΟΥΦΛΑΖ

Το καμουφλάζ των βρετανικών βομβαρδιστικών της περιόδου 1939-1945 ήταν η γνωστή παραλλαγή με dark green και dark earth στις επάνω επιφάνειες των πτερύγων και στα υψηλότερα σημεία της ατράκτου. Από κάτω το μαύρο ματ σαν καθιερωμένο χρώμα για τις πτέρυγες ενώ για την άτρακτο επεκτείνεται μέχρι και στις πλαϊνές πλευρές της. Το κάθετο σταθερό αλλά και το πηδάλιο διεύθυνσης ήταν επίσης μαύρα. Βέβαια το βάψιμο δεν ξεκινά από εδώ. Παίρνοντας τα πράγματα από την αρχή, υπάρχουν αρκετοί «τύποι» βαψίματος για τα Wellingtons.
Ξεκινώντας από το πρωτότυπο L 4215 που ήταν «ασημένιο» παίρ-

«Φορώντας» τα ατρακτίδια τύπου Halifax, αυτό το Wellington Mk II είναι διαφορετικό από τ' άλλα. Τα σημάδια των εξαγωγών είναι ορατά επάνω στα ατρακτίδια του κινητήρα καθώς και το αρκετά παχύ στρώμα κίτρινης αντιπαγωτικής πάστας στα χείλη προσβολής. Αρκετά φθαρμένο το μαύρο χρώμα στο ρύγχος του αεροσκάφους αλλά και ένα ελαφρά διαφορετικό βομβαρδιστήριο (με ένα ακόμη παράθυρο εμπρός του) κάνουν αρκετές τις διαφορές του ακόμη και από τα άλλα Mk II.



VICKERS-ARMSTRONG WELLINGTON B.Mk.X

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τύπος: Δικινητήριο βομβαρδιστικό και πολλαπλού ρόλου αεροσκάφος.
Πλήρωμα: 5 ή 6.
Κινητήρες: Δυο Bristol Hercules VI ή XVI, 1675 ίππων.
Διαστάσεις: Άνοιγμα πτερύγων 26, 26m, μήκος 19,68 m, ύψος (μέγιστο) 5,33m.
Βάρη: Άδειο 11.940 κιλά. Μέγιστο 16.556 κιλά.
Επιδόσεις: Μέγιστη ταχύτητα με νορμάλ μικτό βάρος 250 μ.α.ω (402 χ.α.ω) σε ύψος 600 ποδιών. Βαθμός ανόδου: 27,7 λεπτά για τα 15.000 πόδια. Επιχ. Οροφή: 24.000 πόδια. Ακτίνα Δράσης: 3540 χλμ. με φορτίο βομβών 1500 λιβρών (680 κιλών).
Ιστορικό: Πρώτη πτήση: 15.6.1936. Πρώτη παράδοση Mk I: Οκτώβριος 1938. Παράδοση τελευταίου (Τ. 10): 13.10.1945 (Έμεινε σε υπηρεσία μέχρι το 1953).
Οπλισμός: Δυο πολυβόλα στο ρύγχος, τέσσερα στην ουρά και δυο στο ύψος των εθνοσήμων της ατράκτου (όλα των 0,303 ιντσών). Φορτίο βομβών 4500 λιβρών περίπου, (1595 κιλών), ανάλογα με το μεταφερόμενο καύσιμο.



νουμε σαν πρωτη παραλλαγη, αυτή του Wellington Mk I. Τα χρώματα της καφεπράσινης παραλλαγής καλύπτουν όλη την άτρακτο μέχρι και τις δυο κάτω γωνίες της. Αφήνουν μαύρη μόνον την κατω πλευρά της. Η παραλλαγή εκτείνεται κάτω και στο κάθετο σταθερό. Ενα μικρό τμήμα των ατρακτιδίων των κινητήρων μόνον είναι μαυρο, μαζί φυσικά με τις κάτω επιφάνειες των πτερύγων. Τα κωδικά γράμματα είναι Light Grey αλλά τα serial numbers είναι άλλοτε Light Grey και άλοτε μαυρα. Συνήθως δεν υπήρχε ουραίο εθνόσημο (fin flash).
Στο Wellington Mk IC έχουμε την προέκταση του μαύρου χρώματος των κάτω επιφανειών σε όλες τις πλευρικές επιφάνειες της ατράκτου, αλλά και στο κάθετο σταθερό. Η διαχωριστικη γραμμή του μαυρου από την παραλλαγή dark green-dark earth είναι άλλοτε κυματιστή και άλλοτε ευθεία. Εχει μεγάλο «σβήσιμο» όμως και έτσι στο μοντέλο πρέπει να γίνεται με ελεύθερο χέρι και όχι με μασκάρισμα, ιδιαίτερα αν χρησιμοποιείται αερογράφος. Στα Wellingtons Mk IA και C βλέπουμε για πρωτη φορά βαμμένα τα ουραία εθνόσημα, με διάφορους όμως τρόπους. Δεν υπήρχε κάποια ειδική οδηγία βαψίματος. Τα κωδικά γράμματα ηταν γκρίζα με ελάχιστες εξαιρέσεις ασπρου χρώματος, κάτι που ακολουθείτο και για τα serial numbers. Με μαύρο χρώμα ήταν βαμμένοι και οι πυργίσκοι FN 10 των Mk IA και C. Το βάψιμο των Wellingtons Mk II είναι ακριβώς το ίδιο για την άτρακτο ενώ στους κινητήρες η διαχωριστική γραμμή είναι αρκετά ψηλότερα στα Mk II από τα Mk IA και C. Τα κωδικά γράμματα εδώ είναι γκρίζα αλλά τα serial numbers σε αρκετά αεροσκάφη ήταν κόκκινα και όχι γκρίζα όπως συνηθιζόταν.
Από τα Wellingtons Mk III και για όσο χρόνο υπηρέτησε το Wellington στη Διοίκηση Βομβαρδισμού, υπάρχει τυποποίηση στα καμουφλάζ και τα σήματα των αεροσκαφών. Η διαχωριστική γραμμή γίνεται ευθεία ακολουθώντας όμως την καμπύλη του σχήματος της ατράκτου, τα γκρίζα κωδικά γίνονται σκούρα κοκκινα και περιορίζεται το ασπρο χρώμα στα εθνόσημα καθώς και το κίτρινο σε πολύ ψιλές γραμμές που απλώς... διαχωρίζουν τα χρώματα μεταξύ τους! Τα serial numbers είναι κόκκινα και μέχρι το τέλος του 1942 δεν υπάρχουν, παρά ελάχιστες εξαιρέσεις στον κανόνα αυτό.
Οσα Wellingtons μετατέθηκαν από τη Διοίκηση Βομβαρδισμου στην Παρακτια αλλαζουν καμουφλάζ. Εδώ τα χρώματα είναι το Dark Slate Grey και το Extra dark sea Grey στις επάνω επιφάνειες καθώς και άσπρο στις κάτω. Το βάψιμο αντιστοιχεί με αυτό των βομβαρδιστικών του Bomber Command και οι γραμμές είναι ίδιες καθως και η διαχωριστική της παραλλαγής με το άσπρο. Σε αρκετά αεροσκάφη το καμουφλάζ της ατρακτου περιορίζεται σε μια πολύ στενή λωρίδα στην κορυφή της κάτι που θα ' κανε πια ολόκληρη την άτρακτο άσπρη. Τα εθνόσημα είναι συνηθως του τυπου C1 που χρησιμοποιήθηκαν από τα μέσα του 1942 και έπειτα. Τα κωδικά γράμματα είναι κόκκινα ή Dark Grey αλλά από τα περισσότερα Wellingtons της εποχής απουσιάζουν τα κωδικά γράμματα των μοιρών αφηνοντας μόνο τα αναγνωριστικά του καθε αεροσκάφους. Τα serial numbers είναι μαυρα ή κόκκινα σε άσπρο καμουφλάζ ή ανοιχτο γκρι στην παραλλαγή όπου αυτή υπάρχει.
Πρέπει εδώ να πούμε ότι αρκετά Wellingtons υπηρέτησαν στην Παράκτια Διοίκηση χωρίς να αλλάξει το καμουφλάζ τους, ιδιαίτερα στη Μεσόγειο όπου ακόμη και οι εμπρός πυργίσκοι των αεροσκαφών καλύφθηκαν αεροδυναμικά τονίζοντας έτσι τις μειωμένες πιθανότητες εμπλοκής των αεροσκαφών αυτών (κατά τις περιπολίες τους) με εχθρικά.
Επάνω στα ίδια πρότυπα με το καμουφλάζ των Mk III της Διοίκησης Βομβαρδισμού είναι βαμμένα τα πρωτότυπα Wellingtons Mk V και VIA βομβαρδιστικά μεγάλου ύψους. Η διαφορά εδώ είναι ότι το μαύρο αντικαθιστάται από azure blue, ενώ τα εθνόσημα της ατράκτου έχουν το μεγάλο κίτρινο πλαίσιο των πρώτων ημερών του πολέμου. Η διαχωριστική γραμμή του καμουφλάζ στους κινητήρες του Mk VIA είναι χαμηλότερα από τις εξαγωγές και στο ίδιο ύψος με το χείλος της πτέρυγας αντίθετα από τα Mk II.
Τέλος για τα μεταγωγικά Wellingtons το dark earth αντικαθίσταται με light earth και το καμουφλάζ καλύπτει όλη την πλευρική άτρακτο μέχρι κάτω συμπεριλαμβανοντας και τα χώρο κάτω από τα οριζόντια σταθερά. Εξαιρείται ο χώρος κάτω από τις κύριες πτέρυγες, οι κάτω επιφάνειες των οποίων είναι βαμμένες με Light grey. Εθνόσημα υπάρχουν στις κλασικές 6 θέσεις και τα κωδικά γράμματα είναι κόκκινα και σε μικρότερες διαστάσεις από αυτές των νυχτερινών βομβαρδιστικων. Τα εκπαιδευτικά Wellingtons (T Mk 10, 17, 18, 19) είναι βαμμένα ασημένια και φέρουν κίτρινη λωρίδα στην άτρακτο ακριβώς μπροστά από το serial number.
Τα εθνόσημα είναι στις κλασικες έξι θέσεις ενώ τα κωδικά γράμματα στην άτρακτο είναι η εξαίρεση μάλλον παρά ο κανόνας.
Τελειώνοντας, μια μικρή αναφορά για τα Mk X που υπηρέτησαν στην Απω Ανατολή: τα εθνόσημα των Wellingtons ακολούθησαν τον κανόνα που εφαρμόστηκε και σε άλλα αεροσκάφη σ' εκείνο το θέατρο επιχειρήσεων, κανόνας που επέβαλλε την αλλαγή του κόκκινου χρώματος του εθνοσήμου με ανοιχτό μπλε, φτιάχνοντας έτσι ένα εθνόσημο που δεν μπερδευόταν εύκολα με τα Ιαπωνικά!

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το Wellington ήταν ένα από τα πιο σημαντικά αεροσκάφη του Β' Παγκόσμιου Πολέμου. Η υπηρεσία του σε καθε ρόλο και κάθε μέτωπο, αλλά και οι άπειρες μετασκευές του και η χρήση του σαν πειραματικό αεροσκάφος δοκιμής νέων συστηματων, το ανέδειξαν σε ένα από τα πιο χρήσιμα αεροπλάνα στην Ιστορία της Βρετανικής Αεροπορίας.
Είναι κρίμα που ένα τέτοιο αεροσκάφος δεν έτυχε της προσοχής που του άξιζε από τις εταιρίες κατασκευής μοντέλων. Είναι ίσως από τα πιο παραμελημένα θέματα που έχουν να επιδείξουν οι εταιρείες, λείποντας φυσικά εντελως από την 1/48! Ας ελπίσουμε ότι στο μέλλον θα δούμε ένα σωστό κιτ του Wellington στην 1/72 και —γιατί όχι— ένα κιτ στην 1/48! □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• Combat Aircraft Of WW II (Bill Gunston) • Classic Aircraft Bombers (Bill Gunston) • Famous Bombers Of WW II (McDonald & Janes) • Bomber Squadrons of the R.A.F. and their Aircraft (PSR Moyes) • Surviving WWII Aircraft (Chaz Bowyer-Batsford) • Wellington In Action (Ron Mackay, Squadron / Signal Publications).

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΟΙΡΩΝ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΜΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΕΝΩΝ ΜΕ WELLINGTONS (ΑΠΟΓΡΑΦΗ 9ης ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 1942)

GROUP ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΜΟΥ	ΜΟΙΡΑ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΜΟΥ	ΚΩΔΙΚΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΟΙΡΑΣ	ΤΥΠΟΣ WELLINGTONS	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ Α/ΦΩΝ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	103	PM	MkIC	ELSAM WOLDS	21	
	150	DG	MkIC	SNAITH	19	
	300	BH	MkIV	HEMSWELL	21	
	301	GR	MkIV	HEMSWELL	18	
1o GROUP	304	NZ	MkIC	LINDHOLME	16	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΑΝ
	305	SM	MkII	LINDHOLME	20	ΜΕ LANCASTERS I & II
	12	QE&PH	MkII	BINBROOK	29	
	142	4H	MkIV	BINBROOK	18	
	458	FU	MkIV	HOLME	17	
	460	UV	MkIV	HOLME	17	
	57	EQ	MkIC&III	FELTWELL	19	
	99	VF	MkIC	WATERBEACH	18	
	101	LU	MkIC	OAKINGTON	18	
	419	VR	MkIC	MILDENHALL	7	
	115	BK	MkIII	MARHAM	9	
3o GROUP	9	WS&KA	MkIII	HONINGTON	11	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΑΝ
	75	AA&FO	MkIC&III	FELTWELL	15	ΜΕ LANCASTER I & III
	214	QN&BU&PX	MkIC	STRADISHALL	21	
	311	KX	MkIC	HONINGTON	17	
	40	BL&OX	MkIC	WYTON	8	
	218	XH	MkIC	MARHAM	9	
4o GROUP	104	PO	MkII	DRIFFIELD	16	ΜΕΤΑΤΕΘΗΚΕ ΣΤΟ 8o GROUP (ΑΠΟΓΡΑΦΗ 19ης ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1945)
	405	LQ	MkII	POCKLINGTON	18	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΝΕΩΝ ΜΟΙΡΩΝ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΜΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΕΝΩΝ ΜΕ WELLINGTONS (ΑΠΟΓΡΑΦΗ 4ης ΜΑΡΤΙΟΥ 1943)

1o GROUP	166	AS&GB	MkIII&X	KIRMINGTON	18	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΑΝ ΜΕ LANCASTERS I & III
	199	EX	MkIII&X	INGHAM	18	
3o GROUP	192	—	MkX	GRANSDEN LODGE	8	ΜΟΙΡΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ
	158	NP	MkX	RUFFORTH	1	
	196	—	MkIII&X	LECONFIELD	17	
4o GROUP	429	AL	MkX	EAST MOOR	14	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΑΝ
	431	SE	MkX	BURN	20	ΜΕ HALIFAX III & VI
	466	HD	MkX	LECONFIELD	20	
	420	PT	MkIII&X	MIDDLETON St. GEORGE	18	
	424	QB	MkIII&X	TOPCLIFFE	18	
6o GROUP	425	KW	MkIII	DISHFORTH	17	ANTIKATASTAUHKAN ME
	426	OW	MkIII&X	DISHFORTH	19	LANCASTER X & HALIFAX III & VII
	427	ZL	MkIII&X	CROFT	15	
	428	NA	MkIII&X	DALTON	18	

ΑΕΡΟΓΡΑΦΟΙ

IWATA HP-BC

Διπλής λειτουργίας

Τιμή: 17.500

Από τους πιο «ευέλικτους» αερογράφους της ιαπωνικής IWATA, ο HP-BC είναι ολομεταλλικός, διπλής λειτουργίας, με τροφοδοσία αναρρόφησης χρώματος από το κατω μερος του ρυγχους.



Ανοίγοντας την καλαισθητη μαυρη κασετίνα της συσκευασίας βρίσκει κανείς, εκτός από τον αερογράφο, ένα γυάλινο δοχείο χρώματος με μεταλλικό καπάκι που «θηλυκώνει» με απλή πίεση κάτω από το εμπρός μέρος του εργαλείου, επίσης ένα μεταλλικο εξάρτημα για σύνδεση με φαρδύτερους σωλήνες παροχής αέρα, ένα μικρό κλειδί για το σφίξιμο-ξεσφίξιμο του «μπεκ», καθως και οδηγίες χειρισμού και συναρμολόγησης-αποσυναρμολόγησης των διαφόρων εξαρτημάτων.

Το γυάλινο δοχείο χρώματος είναι χωρητικότητας 20 κυβικών εκατοστών και στο μεταλλικό καπάκι του μπορουν να τοποθετηθούν απ ευθείας δοχεία χρώματος ειδικά προετοιμασμένα από τις γνωστές εταιριες για χρηση αερογραφων. (Ενα σημαντικό πλεονέκτημα όταν πρέπει να βαφούν μεγαλες επιφάνειες) άλλο αξιόλογο στοιχείο του HR-BC αποτελεί το γεγονός ότι είναι ο μοναδικός από τους «μοντελιστικούς» αερογράφους της IWATA που διαθέτει «στάνταρ» την πολύ χρήσιμη λαβή ρύθμισης της διαδρομής της βελόνας προς τα πίσω. Αυτό σημαίνει ότι μπορούμε να επιλέξουμε από πριν το μέγιστο πλάτος της δέσμης του χρώματος ή ακόμα να επιλέξουμε ένα συγκεκριμένο πλάτος δέσμης.

Ενα άλλο καλό με τον HP-BC είναι ότι αντί για το γυάλινο δοχείο χρώματος μπορούμε να προσαρμόσουμε στην ειδική κλιπωτή υποδοχή το μικρό μεταλλικό δοχείο (7 κυβ. εκατοστών του Badger 200 ή οποιουδήποτε άλλου αερογράφου που έχει παρόμοια δοχεία) κερδίζοντας έτσι σε «ευελιξία».

Δοκιμάσαμε επί μεγάλο χρονικό διάστημα τον HP-BC και συνεχώς μας αποκάλυπτε πόσο αποτελεσματικός είναι σε κάθε είδος βαψίματος. Κατ' αρχήν είναι ικανός για πάρα πολύ λεπτή δέσμη χρώματος, μέχρι και «γραμμή μολυβιου» και μάλιστα χωρίς να «μπουκώνει» εύκολα αν υποχρεωθεί να βάφει διαρκώς λεπτές δέσμες, κάτι που πολυ λίγοι αερογράφοι τα καταφερνουν. Με σωστά αραιωμένο enamel ή ακρυλικό χρώμα δημιουργεί άνετα οποιοδήποτε σχήμα, ενώ η δέσμη στη «φαρδιά» ρύθμιση ανοίγει ικανοποιητικά για να καλύψει ομοιόμορφα και χωρίς τάση «χτισίματος» ακόμα και μεγάλες επιφάνειες ενός μοντέλου στην 1/24.

Η αίσθησή του στο χέρι και το «ζύγισμά» του είναι πάρα πολύ καλά, αλλά το ολικό του μήκος και το βάρος του (162 γραμμάρια) είναι λίγο μεγαλύτερα σε σχέση με τους άλλους αερογράφους διπλής λειτουργίας και αυτό σημαίνει ότι ευνοεί περισσότερο όσους έχουν μεγαλη παλαμη χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν είναι αξιοποιήσιμος από οποιοδήποτε χέρι.

Η αίσθηση της σκανδάλης είναι εξαιρετική, με μακριά διαδρομή προς τα κατω για τον αέρα, αλλά και προς τα πίσω για τον έλεγχο του πλάτους της δέσμης (ιδιαίτερα ευχάριστο το ότι η κεφαλή της σκανδαλης ποτε δεν «βρίσκει» το σώμα του αερογράφου για να τον γδάρει).

Επίσης βρήκαμε ότι η μηχανική συμπεριφορά του εργαλείου βελτιώνεται κατακόρυφα με την προσθήκη λιπαντικού λαδιού και βαζελίνης σε κρίσιμα σημεία. Εκτός απο θαυμάσιες λεπτότατες γραμμές, ο HP-BC δεν δυσκολεύτηκε στη δημιουργία ανεπαίσθητων «σβησιμότων» σε βούλες και παρόμοια σχήματα, χωρίς ανάγκη μασκαρίσματος. Στην πραγματικότητα η δέσμη του είναι τόσο καλά κατευθυνόμενη καθώς εξέρχεται, ώστε το φαινόμενο overspray (βάψιμο γειτονικών επιφανειών) είναι ουσιαστικά ανύπαρκτο, ακόμα και σε περιπτώσεις όπου θα περίμενε κανείς το αντίθετο.

Ισως το γενικό «κοντρόλ» του αερογράφου να ήταν καλύτερο αν είχε κοντύτερο ρύγχος και αυτό επειδή έτσι θα μειωνόταν η απόσταση από τη βαφόμενη επιφάνεια, με αποτελεσμα να έχει ο χρήστης πιο ακριβή εικόνα του αποτελέσματος των εντολών του χεριού του. Αυτό όμως συνηθίζεται γρήγορα και δεν αποτελεί πρόβλημα μετά από λίγο καιρό.

Οπως και στα προηγούμενα μοντέλα της IWATA (βλ. «ΜΟΝΤΕΛΟ» 1 & 2) έτσι και εδώ η ποιότητα κατασκευής παραμένει κορυφαία και το εργαλείο εμπνέει σιγουριά για πολύχρονη απροβλημάτιστη λειτουργία. Μόνη εξαίρεση η βελόνα (αναγκαίο «κακό» βέβαια), η οποία είναι στο εμπρόσθιο τμήμα της εξαιρετικά λεπτή και ευαίσθητη και απαιτεί πολύ απαλούς χειρισμούς, ιδιαίτερα κατά το καθάρισμα και την επανατοποθέτησή της.

Το καθάρισμα του αερογράφου γίνεται γρηγορα και εύκολα, ακόμα και αν δεν αρχίσει αμέσως μετά το βάψιμο. Εξίσου εύκολα είναι το «λύσιμο» και «δέσιμο» του εργαλείου, ενώ το μικροσκοπικό μπεκ χρειάζεται το ειδικό «κλειδί» και προσεκτικό χειρισμο.

Συνοψίζοντας, ο HP-BC μας άρεσε ακόμα περισσότερο από τους προηγούμενους IWATA, επειδή προσφέρει μεγαλύτερες ευκολίες και παίρνει μεγάλες ποσότητες χρώματος χωρίς να «θυσιάζει» τις πολύ λεπτές δέσμες, κάτι το απαραίτητο για δύσκολα και περίπλοκα καμουφλάζ.

ΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟΣ '88

Η μεγαλύτερη έκθεση πλαστικών (στατικών) και τηλεκατευθυνόμενων μοντέλων που έχει γίνει ποτέ στην Ελλάδα θα φιλοξενηθεί στο Ολυμπιακό Στάδιο της Αθήνας.

Την εκδήλωση οργανώνει η Γενική Γραμματεία Νέας Γενιάς του Υπουργείου Πολιτισμού, σε συνεργασία με τις μοντελιστικές ενώσεις, με σκοπό να προβληθεί η ευχάριστη αλλά και πολλαπλά ωφέλιμη ενασχόληση με το χόμπυ αυτό. Η συμμετοχή θα είναι ελεύθερη και ανοιχτή σε όλους όσους θέλουν να φέρουν και να εκθέσουν τα μοντέλα τους.

Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε με την Γεν. Γραμματεία Νέας Γενιάς, Αχαρνών 417 (γραφείο 160), τηλ. 2532312 ή το Κέντρο Πληροφόρησης Νεότητας, Ακαδημίας 6, τηλ. 3644044.

Ο ΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟΣ ΣΤΗΝ «*ΠΤΗΣΗ*»

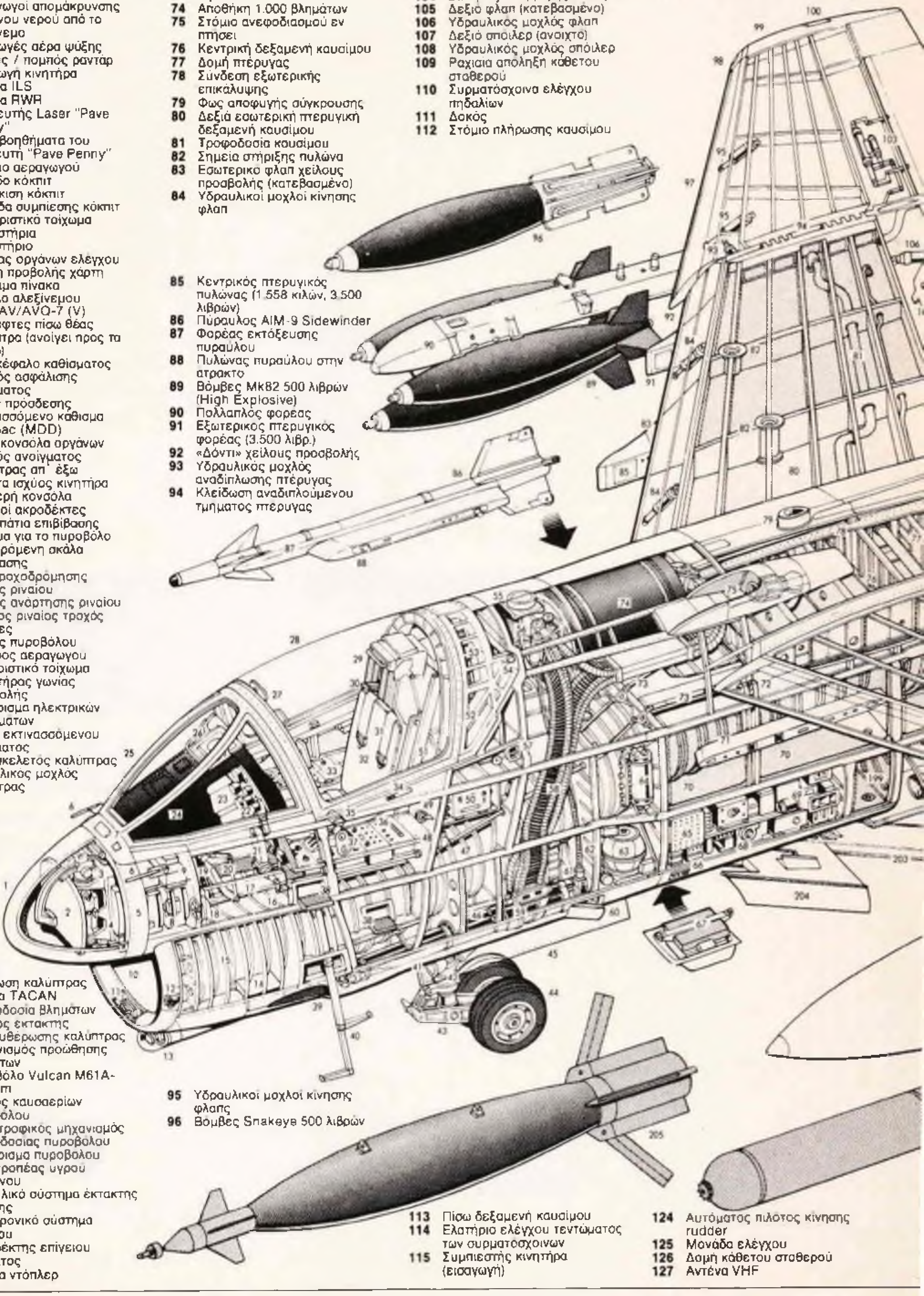
Οπως θα έχετε διαπιστώσει η έκταση και το ύφος της στήλης του Πλαστικομοντελισμού έχει αλλάξει σε σχέση με παλιότερα τεύχη. Η αλλαγή αυτή ήταν αναγκαία μετά την έκδοση του συστεγαζόμενου «**ΜΟΝΤΕΛΟΥ**» το οποίο είναι και το μοναδικό ελληνικό μοντελιστικό περιοδικό. Ετσι λοιπόν η μορφή του Πλαστικομοντελισμού στην «***ΠΤΗΣΗ***» γίνεται περισσότερο ιστορική, δηλαδή με έμφαση στην ιστορική δράση του θέματος και όχι στον τρόπο κατασκευής του κιτ. Για τον ίδιο λόγο θέματα όπως μοντελιστικές τεχνικές, νέα προϊόντα, κριτικές κ.λπ. θα υπάρχουν στο «**ΜΟΝΤΕΛΟ**», χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν θα δημοσιεύονται στην «***ΠΤΗΣΗ***» ανταποκρίσεις από εκθέσεις ή και παρουσιάσεις νέων κιτ, τουλάχιστον μέχρις ότου η έκδοση του «**ΜΟΝΤΕΛΟΥ**» γίνει συχνότερη.

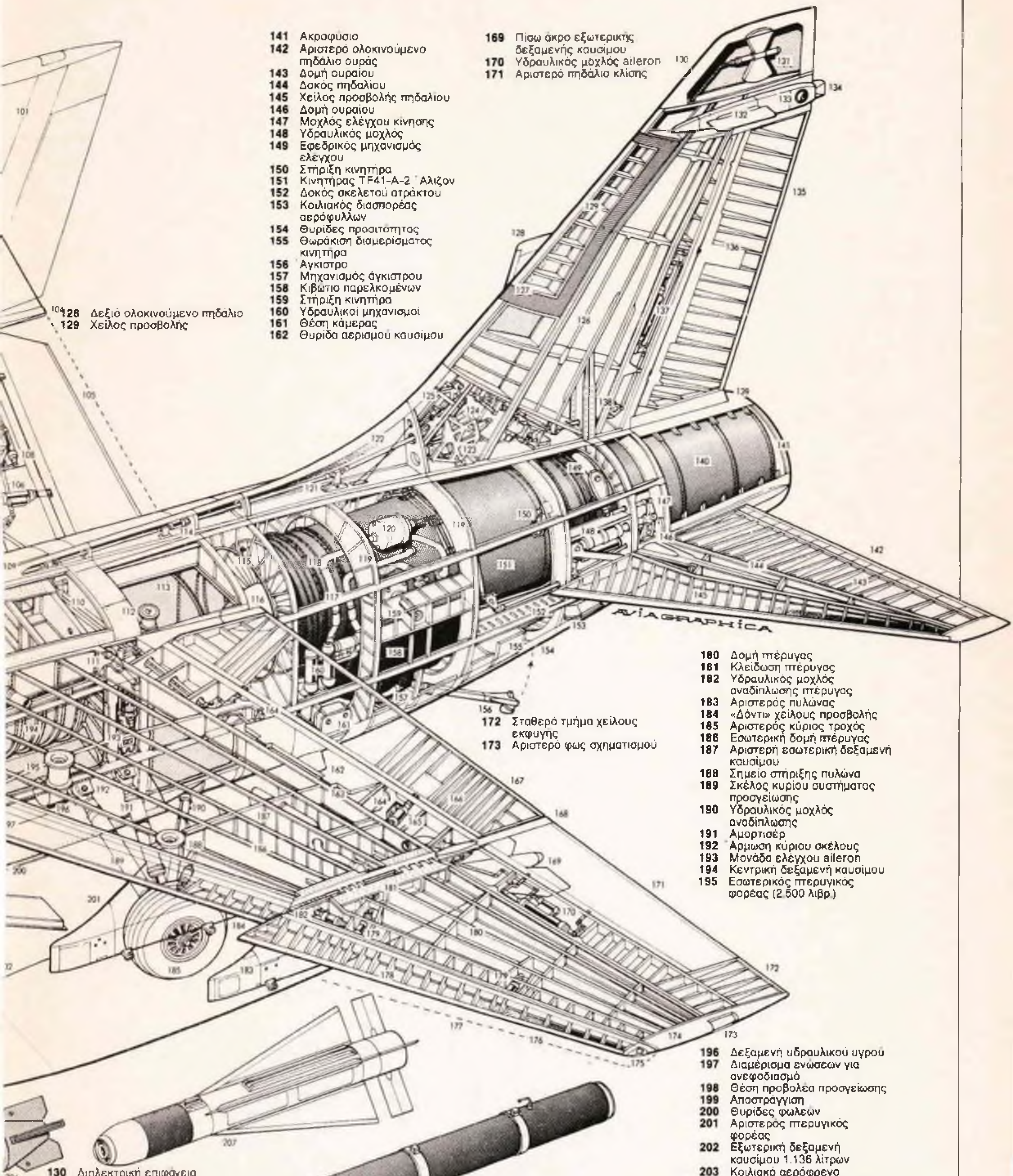
◆ 49

VOUGHT A-7D CORSAIR

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΟΜΗΣ

1 Κώνος ραντάρ
2 Κεραία ραντάρ
3 Ραντάρ AN/APQ-126
4 Μηχανισμός σάρωσης
5 Διαχωριστικό στήριξης ραντάρ
6 Σωλήνες pitot
7 Αεραγωγοί απομάκρυνσης βρόχινου νερού από το αλεξίνεμο
8 Εισαγωγές αέρα ψύξης
9 Δέκτης / πομπός ραντάρ
10 Εισαγωγή κινητήρα
11 Αντένα ILS
12 Αντένα RWR
13 Ανιχνευτής Laser "Pave Penny"
14 Ραδιοβοηθήματα του ανιχνευτή "Pave Penny"
15 Πλαίσιο αεραγωγού
16 Δάπεδο κόκπιτ
17 Θωράκιση κόκπιτ
18 Βαλβίδα συμπίεσης κόκπιτ
19 Διαχωριστικό τοίχωμα
20 Ποδωστήρια
21 Χειριστήριο
22 Πίνακας οργάνων ελέγχου
23 Οθόνη προβολής χάρτη
24 Κάλυμμα πίνακα
25 Πλαίσιο αλεξίνεμου
26 HUD AV/AVQ-7 (V)
27 Καθρέφτες πίσω θέας
28 Καλύπτρα (ανοίγει προς τα επάνω)
29 Προσκέφαλο καθίσματος
30 Μοχλός ασφάλισης καθίσματος
31 Ζώνες πρόσδεσης
32 Εκτινασσόμενο κάθισμα Escapac (MDD)
33 Δεξιά κονσόλα οργάνων
34 Μοχλός ανοίγματος καλύπτρας απ' έξω
35 Μανέτα ισχύος κινητήρα
36 Αριστερή κονσόλα
37 Στατικοί ακροδέκτες
38 Σκαλοπάτια επιβίβασης
39 Άνοιγμα για το πυροβόλο
40 Ανασυρόμενη σκάλα επιβίβασης
41 Φως τροχοδρόμησης
42 Σκέλος ριναίου
43 Άξονας ανάρτησης ριναίου
44 Δίδυμος ριναίος τροχός
45 Θυρίδες
46 Κάννες πυροβόλου
47 Κέλυφος αεραγωγού
48 Διαχωριστικό τοίχωμα
49 Αισθητήρας γωνίας προσβολής
50 Διαμέρισμα ηλεκτρικών συστημάτων
51 Ράγες εκτινασσόμενου καθίσματος
52 Πίσω σκελετός καλύπτρας
53 Υδραυλικός μοχλός καλύπτρας
54 Κλείδωση καλύπτρας
55 Αντένα TACAN
56 Τροφοδοσία βλημάτων
57 Μοχλός έκτακτης απελευθέρωσης καλύπτρας
58 Μηχανισμός προώθησης βλημάτων
59 Πυροβόλο Vulcan M61A-1,20mm
60 Αγωγός καυσαερίων πυροβόλου
61 Περιστροφικός μηχανισμός τροφοδοσίας πυροβόλου
62 Διαμέρισμα πυροβόλου
63 Μετατροπέας υγρού οξυγόνου
64 Υδραυλικό σύστημα έκτακτης ανάγκης
65 Ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου
66 Ακροδέκτης επίγειου ρεύματος
67 Αντένα ντόπλερ
68 Αριστερό διαμέρισμα ραδιοβοηθημάτων
69 Ανεμιστήρας ψύξης
70 Δεξαμενή καυσίμου 5.678 λίτρων
71 Πυλώνας (500 λιβρών)
72 Σύνδεση πτέρυγας / άτρακτου
73 Συρματόσχοινα ελέγχου πηδαλίων
74 Αποθήκη 1.000 βλημάτων
75 Στόμιο ανεφοδιασμού εν πτήσει
76 Κεντρική δεξαμενή καυσίμου
77 Δομή πτέρυγας
78 Σύνδεση εξωτερικής επικάλυψης
79 Φως αποφυγής σύγκρουσης
80 Δεξιά εσωτερική πτερυγική δεξαμενή καυσίμου
81 Τροφοδοσία καυσίμου
82 Σημεία στήριξης πυλώνα
83 Εσωτερικό φλαπ χείλους προσβολής (κατεβασμένο)
84 Υδραυλικοί μοχλοί κίνησης φλαπ
85 Κεντρικός πτερυγικός πυλώνας (1.558 κιλών, 3.500 λιβρών)
86 Πύραυλος AIM-9 Sidewinder
87 Φορέας εκτόξευσης πυραύλου
88 Πυλώνας πυραύλου στην άτρακτο
89 Βόμβες Mk82 500 λιβρών (High Explosive)
90 Πολλαπλός φορέας
91 Εξωτερικός πτερυγικός φορέας (3.500 λιβρ.)
92 «Δόντι» χείλους προσβολής
93 Υδραυλικός μοχλός αναδίπλωσης πτέρυγας
94 Κλείδωση αναδιπλούμενου τμήματος πτέρυγας
95 Υδραυλικοί μοχλοί κίνησης φλαπς
96 Βόμβες Snakeye 500 λιβρών
97 Εξωτερικό φλαπ χείλους προσβολής
98 Δεξιό φως ναυτιλίας
99 Κάλυμμα ακροπτερυγίου
100 Φως σχηματισμού
101 Εξωτερικό τμήμα πτέρυγας αναδιπλωμένο
102 Δεξιό πηδάλιο κλίσης
103 Υδραυλικός μοχλός πηδαλίου
104 Σωλήνας απόρριψης καυσίμου
105 Δεξιό φλαπ (κατεβασμένο)
106 Υδραυλικός μοχλός φλαπ
107 Δεξιό σπόιλερ (ανοιχτό)
108 Υδραυλικός μοχλός σπόιλερ
109 Ραχιαία απόληξη κάθετου σταθερού
110 Συρματόσχοινα ελέγχου πηδαλίων
111 Δοκός
112 Στόμιο πλήρωσης καυσίμου
113 Πίσω δεξαμενή καυσίμου
114 Ελατήριο ελέγχου τεντώματος των συρματόσχοινων
115 Συμπιεστής κινητήρα (εισαγωγή)
116 Κώνος ανεμιστήρα
117 Δοκός σκελετού
118 Αγωγός αέρα διαφυγής
119 Πίσω δοκοί ατράκτου
120 Δεξαμενή υδραυλικού υγρού
121 Κάθετη ράβδος ελέγχου πηδαλίου
122 Βάση κάθετου σταθερού
123 Μονάδα ελέγχου πηδαλίων
124 Αυτόματος πιλότος κίνησης rudder
125 Μονάδα ελέγχου
126 Δομή κάθετου σταθερού
127 Αντένα VHF





128 Δεξιό ολοκινούμενο πηδάλιο
129 Χείλος προσβολής

130 Διηλεκτρική επιφάνεια
131 Αντένα UHF/IFF
132 Αντένα VOR
133 Πίσω φως ναυτιλίας
134 Αντένα RWR-ECM
135 Πηδάλιο διεύθυνσης
136 Δομή εσωτερικού rudder
137 Υδραυλικός μοχλός
138 Αρμωση πηδαλίου
139 Αφαιρούμενος κώνος
140 Ακροφύσιο

141 Ακροφύσιο
142 Αριστερό ολοκινούμενο πηδάλιο ουράς
143 Δομή ουραίου
144 Δοκός πηδαλίου
145 Χείλος προσβολής πηδαλίου
146 Δομή ουραίου
147 Μοχλός ελέγχου κίνησης
148 Υδραυλικός μοχλός
149 Εφεδρικός μηχανισμός ελέγχου
150 Στήριξη κινητήρα
151 Κινητήρας TF41-A-2 Αλιζον
152 Δοκός σκελετού ατράκτου
153 Κοιλιακός διασπορέας αερόφυλλων
154 Θυρίδες προσιτότητας
155 Θωράκιση διαμερίσματος κινητήρα
156 Αγκιστρο
157 Μηχανισμός άγκιστρου
158 Κιβώτιο παρελκομένων
159 Στήριξη κινητήρα
160 Υδραυλικοί μηχανισμοί
161 Θέση κάμερας
162 Θυρίδα αερισμού καυσίμου

163 Αριστερό σποιλερ
164 Κλειδώσεις φλαπ
165 Υδραυλικός μοχλός φλαπ
166 Δομή φλαπ
167 Αριστερό φλαπ
168 Σωλήνας απόρριψης καυσίμου

169 Πίσω άκρο εξωτερικής δεξαμενής καυσίμου
170 Υδραυλικός μοχλός aileron
171 Αριστερό πηδάλιο κλίσης

172 Σταθερό τμήμα χείλους εκφυγής
173 Αριστερό φως σχηματισμού

174 Ακροπτερύγιο
175 Αριστερό φως σχηματισμού
176 Ακροπτερύγιο
177 Φλαπ χείλους προσβολής (κατεβασμένο)
178 Δομή φλαπ
179 Υδραυλικός μοχλός κίνησης φλαπ

180 Δομή πτέρυγας
181 Κλείδωση πτέρυγας
182 Υδραυλικός μοχλός αναδίπλωσης πτέρυγας
183 Αριστερός πυλώνας
184 «Δόντι» χείλους προσβολής
185 Αριστερός κύριος τροχός
186 Εσωτερική δομή πτέρυγας
187 Αριστερή εσωτερική δεξαμενή καυσίμου
188 Σημείο στήριξης πυλώνα
189 Σκέλος κυρίου συστήματος προσγείωσης
190 Υδραυλικός μοχλός αναδίπλωσης
191 Αμορτισέρ
192 Αρμωση κύριου σκέλους
193 Μονάδα ελέγχου aileron
194 Κεντρική δεξαμενή καυσίμου
195 Εσωτερικός πτερυγικός φορέας (2.500 λιβρ.)

196 Δεξαμενή υδραυλικού υγρού
197 Διαμέρισμα ενώσεων για ανεφοδιασμό
198 Θέση προβολέα προσγείωσης
199 Αποστράγγιση
200 Θυρίδες φωλεών
201 Αριστερός πτερυγικός φορέας
202 Εξωτερική δεξαμενή καυσίμου 1.136 λίτρων
203 Κοιλιακό αερόφρενο
204 Ανασυρόμενο πλευρικό φλαπ αερόφρενου
205 Βόμβα λέιζερ Paveway 2.000 λιβρών
206 Βόμβα Rockeye
207 Πύραυλος AGM-65 Maverick (TV)
208 Εκτοξευτήρας ρουκετών LAU-37

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

	A-7D	A-7 Plus/F100	A-7 Plus/F110
Διαθέσιμη ώση	6.800 κιλά	11.800 κιλά	12.250 κιλά
Λόγος ώσης: βάρους: (μέγιστο βάρος / καθαρό)	0,35/0,58	0,56/0,92	0,58/0,95
Βαθμός κλίσης:	140°/δευτ	190°/δευτ.	190°/δευτ.
Μεγ. ταχύτητα (Μαχ): (καθαρό / μέγιστο βάρος)	0,90/0,85*	1,1/0,98	1,4/1,02
Ταχύτητα απώλειας στήριξης	—	106 κόμβοι	109 κόμβοι
Εμβέλεια (hi-lo-hi)	900 χλμ.	1200 χλμ.	1230 χλμ.
Εμβέλεια (Lo-Lo-Lo)	—	535 χλμ.	535 χλμ.
Μέγιστο βάρος	19.050 κ.	20.865 κ.	20.865 κ.
Βάρος καθαρό	11.750 κ.	12.800 κ.	—
Βάρος κενό	8.670 κ.	9.500 κ.	—

μέχρι σήμερα. Γι' αύριο, και για τα επόμενα 25 χρόνια όμως, το A-7 θα πρέπει να αλλάξει ριζικά για να επιζήσει.

ΤΟ ΝΕΟ ΚΟΡΣΕΡ

Η αναγνώριση της ανάγκης για καλύτερες επιδόσεις για το A-7 είχε εκδηλωθεί από το 1977, όταν το τέλος της παραγωγής του Κορσέρ είχε πλησιάσει. Η Βόουτ πρότεινε το V-529D, ένα A-7 με δύο κινητήρες F404 χωρίς μετάκαυση, ώση 9 τόννων περίπου. Η άτρακτος θα επιμηκυνόταν κατά 51 εκ. και η πίσω άτρακτος θα ήταν εντελώς νέα, κατά 74 εκ. φαρδύτερη και, βέβαια, με δύο θαλάμους κινητήρων. Παρ' όλα αυτά το κενό βάρος θα ήταν μόνο κατά 350 κ. μεγαλύτερο, φθάνοντας τα 9.050 κιλά, ενώ η χωρητικότητα των δεξαμενών καυσίμων θα έφθανε τα 5.750 κιλά.
Θα χρησιμοποιούσε επίσης αρκετά στοιχεία εξοπλισμού του F-18, αυξάνοντας έτσι και την τυποποίηση, μαζί με την αποτελεσματικότητα, επιβιωσιμότητα και επιχειρησιακή ετοιμότητα. Το ναυτικό όμως δεν ενδιαφέρθηκε, κι έτσι το σχέδιο έσβησε. Το 1980-81 προτάθηκε το A-7X, ένα διπλό σχέδιο με κινητήρες F404 (2×4,5 τόννους) ή F101DFE (αυτό που σήμερα ονομάζεται F110, 8 τόννων) και μακρύτερη άτρακτο. Θα είχε νέο κόκπιτ, με οθόνες πολλαπλών λειτουργιών, λέιζερ AAS-38, FLIR, σύστημα HOTAS κ.λπ.
Θα μπορούσε να μεταφέρει 9 τόννους φορτίο, 4 Σάιντγουίντερ και 1.000 βλήματα πυροβόλου σε ακτίνα 870 χλμ. σε προφίλ πτήσης ψηλά - χαμηλά - ψηλά. Η πρόταση αυτή αναζωπυρώθηκε στην Έκθεση του Φάρνμπορω το 1984 με την ονομασία A-7 Κορσέρ III Ιντερνάσιοναλ, όπου και εδόθησαν περισσότερες λεπτομέρειες. Το Κορσέρ III θα μπορούσε να μετασκευαστεί από ατράκτους A-7B, με την προσθήκη δύο τμημάτων συνολικού μήκους 0,94 μ. στην άτρακτο και κινητήρα F-110-GE-100, 12,5 τόννων ώσης με μετάκαυση.
Επίσης θα διέθετε νέο σύστημα τροφοδοσίας και 650 λ. καύσιμα περισσότερο, νέα ψηφιακά ηλεκτρονικά παντός καιρού (FLIR, ECM, HUD της GEC Αβιόνικς, ραντάρ APQ-126), αυτόματα φλαπς ελιγμών, θωράκιση και αυτοσφραγιζόμενες δεξαμενές. Ο εσωτερικός οπλισμός θα παρέμενε 2 πυροβόλα 20 χιλ. Mk12 αλλά ο εξωτερικός θα υπερέβαινε τα 6.800 κ. και θα περιλάμβανε όλα τα όπλα της USAF, του USN και του NATO. Το βάρος θα ήταν 7.710 κ. κενό και 19.050 κ. πλήρες, ενώ με 6 βόμβες Mk82 και 500 βλήματα 20 χιλ. θα έφτανε τα 14.836 κ. και τα 1.030 χ.α.ω. σε χαμηλό ύψος.
Εκείνη την εποχή, έγινε κατανοητή η ανάγκη εξέλιξης ενός διαδόχου του A-10, που θα τελείωνε τη ζωή του κατά το 1995-2000 κι έτσι γεννήθηκε η προδιαγραφή CAS/BAI (Combat Air Support / Battlefield Air Interdiction = Αεροπορική Υποστήριξη Μάχης / Αεροπορική Κρούση Πεδίου Μάχης). Η προδιαγραφή αυτή και το πρόγραμμα TFMAP (Σχέδιο εκσυγχρονισμού Τακτικών Μαχητικών) αποσκοπούσαν σε μια ολοκληρωτική αναδιάρθρωση των τακτικών μαχητικών των ΗΠΑ. Σύμφωνα με αυτό το σχέδιο, όλα τα A-10 θα αποσύρονταν από τη μάχιμη υπηρεσία και θα αντικαθίσταντο από μια ειδική επιθετική παραλλαγή του F-16, το A-16 (για την USAF) και από το CAS/BAI (για την Εθνοφρουρά). Γι' αυτό το τελευταίο παρουσιάστηκαν παραλλαγές των AV-8B, F-20A, F-16 και A-7. Η παραλλαγή αυτού του τελευταίου αεροσκάφους βασιζόταν στο Κορσέρ III, παρουσιάστηκε τον Ιούνιο του 1985 και εκτέθηκε στο Φάρνμπορο του 1986. Θα χρησιμοποιούσε κινητήρα F100-PW-200, 10,7 τόννων ώσης και προηγμένα ηλεκτρονικά (π.χ. Lantirn), με κόστος σημαντικά χαμηλότερο από τους ανταγωνιστές του. Η απόφαση όμως της USAF να κοστολογήσει το CA-S/BAI σε... μισό F-16C, δηλαδή περί τα 6,5 εκ. $ έφερε σημαντικές αλλαγές, όπως την εγκατάλειψη του Lantirn και χρησιμοποίηση του LANA.
Έτσι, το αεροσκάφος, αφού εκτέθηκε στο Φάρνμπορο σαν A-7 Στράικ-Φάιτερ και αποκαλέσθηκε Φαστ LANA Στράικφάιτερ (Ταχύ Μαχητικό Κρούσης Νυκτερινής Επίθεσης Χαμηλού Ύψους) στα τέλη του 1986, κατέληξε το 1987 να ονομάζεται A-7 Πλας (= Συν), και να κερδίσει ένα συμβόλαιο 133,6 εκ. $ το Μάιο για την κατασκευή δύο πρωτοτύπων μέχρι την άνοιξη του 1989.

ΤΟ A-7 PLUS

Ένα βασικό προσόν του A-7 Πλας είναι το ότι σχεδιάστηκε εξαρχής μ' ένα θύλακο κινητήρα ικανό να δεχτεί διαφορετικούς κινητήρες, χωρίς επανασχεδίαση. Οι επίδοξοι... μνηστήρες ήταν, ένας TF 41 με μετακαυστήρα (10.500 κ.), ο F100-PW-220 (10.770 κ.) και ο F110-GE-100 (12.245 κ.).
Ο TF41 προσέφερε τη σιγουριά του δοκιμασμένου κινητήρα, πάνω στον οποίο υπήρχε μεγάλη πείρα και δεν χρειαζόταν το νέο, κοινό θύλακο κινητήρα. Η USAF όμως τον απέρριψε γιατί ήθελε να τυποποιήσει τους κινητήρες των μαχητικών της (F-15, F-16, A-7), γιατί ο συνδυασμός TF41 + μετακαυστήρας δεν ήταν σε παραγωγή και γιατί υπήρχε κάποιο ιστορικό αναξιοπιστίας προ 10-15 ετών. Ίσως και να ήθελε να απαλλαχθεί από έναν... «ξένο» κινητήρα και να τυποποιήσει τους Αμερικανικούς. Πάντως είναι αξιόλογη η απόδοση του TF41 συγκρινόμενος με το νεώτερο F100.
Οι προδιαγραφές του νέου μαχητικού είναι εντυπωσιακές, όπως άλλωστε θα έπρεπε να είναι, για ένα υπερηχητικό τακτικό μαχητικό / επιθετικό παντός καιρού, κατάλληλο για υπερηχητικές επιχειρήσεις. Πράγματι, το A-7 Πλας χρειάζεται το μισό εξοπλισμό υποστήριξης απ' ότι το A-7, μπορεί να επιχειρεί από μικρότερους διαδρόμους και έχει μεγαλύτερη μεταφορική ικανότητα. Βάση όλων αυτών των δυνατοτήτων είναι ο νέος κινητήρας, ή μάλλον οι νέοι κινητήρες, αφού υπάρχει και δυνατότητα εκλογής. Επειδή οι κινητήρες ήταν αρκετά βαρύτεροι και μακρύτεροι από τους TF41 χρειάστηκε να προστεθούν δύο προεκτάσεις στην άτρακτο, 75 εκ. εμπρός από την πτέρυγα και 46 εκ. πίσω, έτσι ώστε, εκτός από τον απαραίτητο χώρο να διατηρηθεί και το κέντρο βάρους σταθερό και να βρεθεί χώρος για πρόσθετα καύσιμα και εξοπλισμό. Για να διατηρηθεί η ευστάθεια προστίθεται ένα μεγαλύτερο άκρο για το κάθετο σταθερό και μικρές προεκτάσεις στη βάση του χείλους προσβολής της πτέρυγας, που βελτιώνουν πολύ και την ευστάθεια υψηλών γωνιών προσβολής. Επίσης για λόγους ευστάθειας, το οριζόντιο ουραίο πτέρωμα αποκτά αρνητική δίεδρο 5°25' (αντί για θετική 5°25') και για να διατηρηθεί η απόσταση από το έδαφος —ιδίως κατά την απογείωση— η οπίσθια άτρακτος παίρνει κλίση 4° προς τα άνω. Το ρύγχος αποκτά νέο σχήμα, πιο φαρδύ και πιο οξύ, και κρύβει μια μεγαλύτερη κεραία ραντάρ. Για να έχει ακόμα καλύτερες επιδόσεις αποπροσγείωσης, στα αυτόματα φλαπς ελιγμών προστίθεται μια προέκταση φάρδους 125 χιλ. στο χείλος εκφυγής που λειτουργεί στην απογείωση μεταβάλλοντας τα πτερύγια καμπυλότητας σε διπλής σχισμής. Το σύστημα προσγείωσης είναι αρκετά ισχυρό για να αντέξει τους μεγάλους βαθμούς βύθισης των προσγειώσεων STOL, αλλά θα υπάρξουν μικροδιευθετήσεις στις φωλεές των τροχών για πιο εύκολη συντήρηση των συστημάτων. Θα τοποθετηθεί βοηθητικό σύστημα ισχύος (APU) και νέο σύστημα τροφοδοσίας, με μεγαλύτερη παροχή, καθώς και νέο σύστημα οξυγόνου. Το OBOGS (On-Board Oxygen Generating System = Σύστημα Παραγωγής Οξυγόνου Επί Σκάφους) λειτουργεί καθ' όλη τη διάρκεια της πτήσης και γεμίζει με οξυγόνο τις φιάλες απ' όπου αναπνέει ο πιλότος. Τα νέα ηλεκτρονικά χρειάζονται και περισσότερη ενέργεια, γι' αυτό και η ισχύς των εναλλακτών τριπλασιάστηκε, φθάνοντας τα 60 kVA. Τέλος, όλα τα παρελκόμενα του κινητήρα θα είναι τοποθετημένα μόνιμα στην άτρακτο και θα παίρνουν κίνηση από ειδικό άξονα (AMAD).
Οι δύο νέοι κινητήρες, F100 και F110, ανήκουν στη νέα γενιά των στροβιλοκινητήρων διπλής ροής, έχουν μεγάλη ώση (ξηρή ώση όση και ο παλιός TF41) και εξαιρετική αντοχή και αξιοπιστία. Θα δημιουργήσουν πρόβλημα καταπονήσεων στη δομή των A-7, αλλά τα Κορσέρ και αρκετές ώρες πτήσης έχουν ακόμα και θα ενισχυθούν κατά τη μετασκευή. Οι αλλαγές στο κόκπιτ θα είναι αρκετές. Το «οικονομικό» μοντέλο θα βασίζει τις ικανότητές του στο ατρακτίδιο LANA και στο κόκπιτ θα προστεθεί μόνο ένα HUD μεγάλης οπτικής γωνίας. Αν τελικά δοθούν κι άλλες πιστώσεις θα προστεθούν οθόνες πολλαπλών λειτουργιών, οθόνες υγρών κρυστάλλων, σύστημα ηλεκτρονικού πολέμου ALQ-165 (το πολυδιαφημισμένο ASPJ), συστήματα πλοήγησης Νάβσταρ ή/και αδρανειακό σύστημα αναφοράς λέιζερ, χάρτες σε κόμπακτ ντισκ, ασφαλές σύστημα επικοινωνιών και JTIDS (Κοινό Σύστημα Διαμοιρασμού Τακτικών Πληροφοριών) Κλάσης II.
Ο οπλισμός του A-7 Πλας θα είναι παρόμοιος με αυτόν των σημερινών A-7. Μόνο η μεταφορική ικανότητα θα αυξηθεί και θα φτάσει τα 7.880 κ., ενώ το μέγιστο βάρος θα φτάσει τα 20.865 κ. Όσον αφορά τις επιδόσεις του νέου A-7, αυτές θα εξαρτώνται από τον κινητήρα τους. Όπως φαίνεται και στον πίνακα, η μεγαλύτερη ώση του F110 εκδηλώνεται με σαφώς μεγαλύτερη υπερηχητική ταχύτητα, αλλά μικρές διαφορές στα υπόλοιπα μεγέθη. Επίσης, με μέγιστο βάρος, το A-7 Πλας θα χρησιμοποιεί περί τα 900 μ. διάδρομο για την απογείωσή του και 750 μ. για την προσγείωσή του, αυξάνοντας σημαντικά την τακτική του ευελιξία.
Η μέγιστη του ταχύτητα (με F110) θα φτάνει το 1,4 Μαχ σε μεγάλα ύψη και 1,2 Μαχ στις 3000 μ., ενώ η εμβέλειά του τα 725 χλμ. και η επιτάχυνσή του θα είναι πενταπλάσια από αυτή του A-7D!
Τα δύο πρωτότυπα θα πετάξουν κατά το Μάιο του 1989, και είναι πολύ πιθανό ότι γρήγορα θ' ακολουθήσουν τα 337 A-7D της Εθνοφρουράς, με τις παραδόσεις των νέων αεροσκαφών ν' αρχίζουν το 1991. Με το σύστημα LANA, η κάθε μετασκευή θα κοστίζει 5,8 εκ. $, ενώ με το πλήρες σετ ηλεκτρονικών θα φτάνει τα 6,2 $. Σ' αυτές τις τιμές περιλαμβάνονται και 3-3,5 εκ. $ για το νέο κινητήρα. Πάντως, στην καλύτερη περίπτωση, υπάρχουν και τα A-7E του ναυτικού και 300 περίπου παλιότερα A-7 αποθηκευμένα στη Μοντάνα, που θα μπορούσαν να αποτελέσουν βάση για άλλους εκσυγχρονισμούς, είτε για τις αεροπορικές δυνάμεις των ΗΠΑ είτε και για άλλες χώρες. Υπάρχει λοιπόν μεγάλη πιθανότητα, το A-7 Πλας να αντικαταστήσει το A-10 και να μείνει στην ιστορία σαν το μαχητικό που διαδέχθηκε το διάδοχό του! □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• Vought A-7 Corsair II by R. Orr (Osprey) • Modern Air Combat, B. Gunston, M. Spik, Salamander • West's Modern Fighters, D. Richardson, Salamader

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
VOUGHT A-7E CORSAIR II

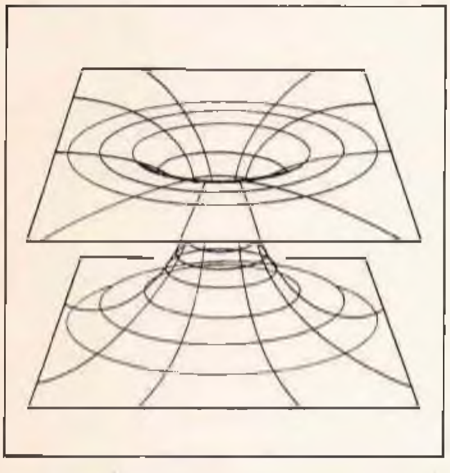
Τύπος: μονοθέσιο υποηχητικό επιθετικό και τακτικό μαχητικό
Κινητήρας: στροβιλοκινητήρας Άλιζον TF41-A-2 ώσης 6.700 κιλών (5.678 λίτρα καύσιμα).
Διαστάσεις: Εκπέτασμα: 11,80 μέτρα. Μήκος: 14,06 μ. Ύψος: 4,90 μ. Επιφ. πτερύγων: 34,83 τ.μ.
Βάρη: κενό: 8.670 κιλά, μέγιστο: 19.050 κιλά.
Επιδόσεις: Μεγ. ταχύτητα: 1.110 χ.α.ω. σε 0 μ., καθαρό, 1.040 χ.α.ω. με 12 βόμβες, Βαθμός ανόδου:
Ταχ. πορείας: Διαδρομή απογείωσης (μεγ. βάρος): 1.830 μ.
Αυτονομία: μέγιστη (εσωτ. καύσιμα): 3.670 χλμ., (+ εξωτ. καύσιμα): 4.600 χλμ.
Εμβέλεια: με 2.720 κ. φορτίο + 2 AIM-9 και προφίλ y-x-y: 900 χλμ. (με 5' ισχύ μάχης και 20' αναμονή), με 1.620 κ. βόμβες: 1.125 χλμ.
Οπλισμός: Πυροβόλο M61A-1 Βούλκαν 20 χιλ. με 1.000 βλήματα, 8 φορείς με συνολική μεταφορική ικανότητα 6.800 κιλών.

● 55

ΒΑΡΥΤΗΤΑ

μυαλό συνέλαβε την έννοια της βαρύτητας στο πέρασμα των αιώνων, και με ποιο τρόπο εφάρμοσε τις εκάστοτε παραδεκτές θεωρίες για να λύσει πρακτικά προβλήματα. Δεν αναφερθήκαμε καθόλου στη δράση της βαρύτητας σε υποατομικό επίπεδο, όπου η δράση της είναι αμελητέα. Προτιμήσαμε να δούμε τη βαρύτητα σαν μέσο οργάνωσης του μακρόκοσμου, και μάλιστα κατά τον τρόπο που προτείνει η Γ.Θ.Σ. του Αϊνστάιν.

Τη δράση της βαρύτητας στο μικρόκοσμο την οριοθετούν κυρίως οι μεγάλες ενοποιημένες θεωρίες και η θεωρία της υπερχορδής (superstring theory) μέσω της κβαντικής μηχανικής.



Μια μαύρη τρυπα είναι μια δίνη στο χώρο, που απορροφά συνεχώς την ύλη που την περιβάλλει. Το βαρυτικό της πεδίο είναι τόσο ισχυρό που δεν ξεφεύγουν άλλα άστρα που βρίσκονται στη γειτονιά της, ούτε καν το φως. Όμως που πάει αυτή η ύλη; Πιθανόν να διοχετεύεται «αλλού» σε κάποιο άλλο σημείο του γνωστού μας χωροχρόνου, ή σε κάποιο σημείο ενός άλλου Σύμπαντος που βρίσκεται «κάτω» από το δικό μας. Ίσως μια μαύρη τρύπα να είναι ένα τούνελ επικοινωνίας δύο παράλληλων κόσμων.

Αντίθετα με τη Γ.Θ,Σ. η κβαντική μηχανική προσπαθεί να ερμηνεύσει την ύπαρξη της βαρύτητας μέσω της παραδοχής στοιχειώδους σωματιδίου, του βαρυτόνιου. Τα τελευταία χρόνια οι επιστήμονες προσπαθούν να παντρέψουν τις δύο θεωρήσεις προτείνοντας την ύπαρξη στοιχειωδών σωματιδίων βαρύτητας (κβάντων βαρύτητας) τα οποία μεταδίδονται σαν απειροστού μεγέθους κυματοπακέτα χωροχρονικής καμπύλωσης.

Ίσως το μέλλον μας επιφυλάσσει μια πληρέστερη ερμηνεία της φύσης της βαρύτητας. Ίσως τελικά να γίνει δυνατή η ενοποίηση των τεσσάρων θεμελιωδών δυνάμεων της φύσης. Σε μια τέτοια ενοποίηση η βαρύτητα θα κατέχει μια ξεχωριστή θέση. Ας μην ξεχνάμε ότι στις 11 δυνατές διαστάσεις προβλέπεται μόνο ένα σωματίδιο: το υπερ-βαρυτόνιο.

□

● 59

COLUMBUS

διαστημικό λεωφορείο και κανείς δεν ξέρει αν η NASA θα εξακολουθήσει να χρεώνει και στο μέλλον για τη χρησιμοποίησή του τις ίδιες τιμές με τις σημερινές, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη των ESA / DFVLR.

Το θέμα είναι ότι για πρώτη φορά υπάρχει ένα τόσο ολοκληρωμένο πρόγραμμα στους πιο προηγμένους τεχνολογικούς τομείς, που η ολοκλήρωσή του μπορεί να επιτρέψει στην Ευρώπη μια πραγματικά αυτόνομη διαστημική δραστηριότητα και κατά συνέπεια και μια περισσότερο ανεξάρτητη πολιτική απέναντι στους δύο μεγάλους. Και γι' αυτόν το λόγο είναι περίεργες οι αντιρρήσεις μερικών χωρών μελών της ESA, κυρίως όσον αφορά το κόστος του προγράμματος. Όπως πολύ εύστοχα επισημαίνει το περιοδικό "Space Market", θα μπορούσε να πει κανείς ότι χώρες που μπορούν να ξοδεύουν 3,5 δισεκατομμύρια δολάρια το 1987 και το 1988 για να ξεφορτωθούν ένα δισεκατομμύριο τόννους ανεπιθύμητου βούτυρου και που έχουν έναν αγροτικό προϋπολογισμό περισσότερων από 20 δις δολαρίων το χρόνο για να εξασφαλίσουν ότι θα εξακολουθήσει η συσσώρευση τέτοιων περισσευμάτων, θα μπορούσαν ν' αντέξουν τη δημιουργία ενός διαστημικού σταθμού. Το κόστος του άλλωστε θα είναι πολύ μικρότερο από του αμερικανικού, δεδομένου ότι οι Ευρωπαίοι δεν στοχεύουν παρά αποκλειστικά σε ειρηνικές χρήσεις όλων των συστημάτων του και των σχετικών διαστημικών μεταφορικών μέσων. Η Ευρώπη δείχνει μέχρι στιγμής να έχει καταλάβει ότι το μέλλον της ανθρωπότητας βρίσκεται στο διάστημα. Για να εξακολουθήσει όμως να είναι μεταξύ των πρωτοπόρων δεν αρκεί να το καταλάβει, πρέπει και να κάνει κάτι γι' αυτό.

□

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΚΟΥΙΖ

Σημειώστε ένα βαθμό για κάθε σωστή απάντηση, εκτός αν ισχύει κάτι διαφορετικό σε κάποια ερώτηση - όπως επισημαίνεται.

1. β
2. γ
3. δ
4. δ
5. γ
6. γ, δ (μισός βαθμός για κάθε σωστή απάντηση)
7. γ
8. β, γ, δ (ένα τρίτο βαθμού για κάθε σωστή απάντηση)
9. α
10. δ
11. β, γ, δ (ένα τρίτο του βαθμού για μια σωστή απάντηση)
12. γ
13. β
14. γ, δ (η συσσώρευση αίματος στο κεφάλι, ευαισθητοποιεί την οσμή και τη γεύση - μισός βαθμός για κάθε σωστή απάντηση)
15. α (το σωματικό ύψος αυξάνει εξαιτίας επιμήκυνσης της σπονδυλικής στήλης, λόγω αυξημένης κυκλοφορίας ανάμεσα στους δίσκους)
16. β
17. γ (Τα πικάντικα φαγητά έχουν καλύτερη γεύση εξαιτίας της όξυνσης της οσμής και της γεύσης στο διάστημα)
18. β
19. β
20. β (Στα σχέδια του σταθμού, συμπεριλαμβάνονται προηγμένα συστήματα ανακύκλωσης).

... ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

0-4 βαθμοί: (Επίγειος). Μάλλον σας αρέσουν τα κουίζ περισσότερο, παρά ενδιαφέρεστε πραγματικά για τα διαστημικά επιτεύγματα. Πριν αποφασίσετε να δηλώσετε υποψηφιότητα για αστροναύτης, πρέπει πρώτα να αυξήσετε τις γνώσεις σας κατά μεγάλο βαθμό!

5-10 βαθμοί: (Διαστημικές Βλέψεις): Ενδιαφέρεστε ζωηρά για τις διαστημικές πτήσεις. Αν τα πήγατε καλά στις ερωτήσεις που αφορούν προσεδαφίσεις, ελιγμούς και επισκευές, θα είχατε κάποιες πιθανότητες να γίνετε αστροναύτης, αν ζούσατε στις ΗΠΑ!

11-15 βαθμοί: (Μέλος πληρώματος του Διαστημικού Σταθμού). Και πάλι αν ζούσατε στις ΗΠΑ και ο στόχος σας ήταν να πάτε στο διάστημα πριν το τέλος του αιώνα, θα το καταφέρνατε χωρίς αμφιβολία! Οι γνώσεις σας για τις διαστημικές πτήσεις, είναι πάνω από το μέσο όρο.

16-20 βαθμοί: (Κάπταιν Κερκ) Ή γεννηθήκατε σε λάθος εποχή, ή είστε υποψήφιος εκπαιδευόμενος αστροναύτης. Ανήκετε στους «κατάλληλους ανθρώπους» και η πραγματική σας μοίρα, βρίσκεται στο διάστημα...

ΤΕΛΕΞ

Η πρώτη εκτόξευση του σοβιετικού διαστημικού λεωφορείου δεν αναμένεται να γίνει πριν το 1989 και η ΕΣΣΔ ενδέχεται να επανεξετάσει τις προτεραιότητες της σε ό,τι αφορά τις διαδικασίες εκτόξευσης πυραύλων, σαν αποτέλεσμα της εμπειρίας των Αμερικανών από το ατύχημα του Τσάλεντζερ. Αυτό άφησαν να εννοηθεί πρόσφατα Σοβιετικοί αξιωματούχοι, προσθέτοντας ότι η δεύτερη εκτόξευση του γιγαντιαίου πυραύλου φορέα «Ενέργεια» θα γίνει μέσα στο 1988, αλλά το συνολικό πρόγραμμα πτήσεων του πυραύλου αυτού δεν περιλαμβάνει περισσότερες από δύο αποστολές το χρόνο. Δεδομένου ότι το σοβιετικό Σπέις Σατλ θα χρησιμοποιήσει την «Ενέργεια» σαν φορέα, αυτό σημαίνει ότι πράγματι οι Σοβιετικοί καθυστερούν το διαστημικό τους πρόγραμμα. Υπενθυμίζεται ότι ο «Ενέργεια» εκτοξεύθηκε με επιτυχία για πρώτη φορά στις 15 Μαΐου 1987 σε δοκιμαστική πτήση.

Πρόβλημα με την αντοχή της πτέρυγας του F-16C προέκυψε στην General Dynamics. Σε μια πρόσφατη δοκιμή εφαρμογής στατικού φορτίου σε ένα F-16C στις εγκαταστάσεις της, η πτέρυγα του αεροσκάφους στάθηκε ανίκανη να αντέξει φορτίο 12,5 g ενώ είναι σχεδιασμένη να αντέχει μέχρι 13,5 g, δηλαδή 150% περισσότερο από το όριο των 9 g. Μετά από αυτό η USAF διέταξε να εφαρμοστούν περιορισμοί στις εκπαιδευτικές πτήσεις των F-16C/D μέχρι να βρεθεί λύση. Πάντως η όποια λύση δεν θα είναι εύκολη ούτε φθηνή αφού ήδη έχουν βγει από τις γραμμές παραγωγής 400 F-16C και υπάρχει προοπτική παραγωγής άλλων 2.700 για τις ανάγκες της USAF.

Κυκλοφόρησε το 7ο τεύχος (Ιουλίου-Σεπτεμβρίου 1987) του Δελτίου Αεροναυπηγών Μηχανικών με θέματα το ευρωπαϊκό διαστημικό σταθμό «Κολόμβος». Αρχικό Σχεδιασμό RPV και «Βαθμονόμηση Ανεμόμετρου Θερμαινόμενου σύρματος σε υψηλές Υποηχητικές Ταχύτητες» κ.α. Για όσους ενδιαφέρονται, τα γραφεία του Συλλόγου Ελλήνων Αεροναυπηγών είναι στην οδό Καρύτση 1, Αθήνα 10561, τηλ. 32.39.158.

Ένα ελικόπτερο ΑΗ-64Α Απάτσι του αμερικανικού στρατού εκτόξευσε με επιτυχία δύο πυραύλους AIM-9 Sidewinder γύρω στα τέλη Νοεμβρίου, στα πλαίσια ενός προγράμματος ενίσχυσης της αντιαεροπορικής ικανότητας αυτού του ελικοπτέρου. Άλλοι πύραυλοι που δοκιμάζονται για το σκοπό αυτό στο Απάτσι είναι ο γαλλικός Μιστράλ (της Ματρά) και ο Στίνγκερ.

Το καταχρεωμένο **Μαρόκο,** το οποίο διαπραγματεύεται με τη Βρετανία, τη Γαλλία και τις ΗΠΑ για την αγορά μαχητικών αεροσκαφών, για τα οποία πιθανότατα δεν διαθέτει τα απαιτούμενα χρήματα, **ενδέχεται να «προσφέρει» το έδαφός του για την εγκατάσταση στρατιωτικών βάσεων**, σε αντάλλαγμα αυξημένης βοήθειας και ευνοϊκών όρων για την αγορά **F-16**. Ενδεχομένως οι Ηνωμένες Πολιτείες σκέφτονται ότι θα μπορούσαν να μεταφέρουν στο Μαρόκο τη βάση που διαθέτουν κοντά στη Μαδρίτη, μετά τις πιέσεις της Ισπανίας για την κατάργηση αυτής της βάσης.

Η **Αίγυπτος** και η **Αργεντινή** συνεργάζονται για την ανάπτυξη ενός **πυραύλου** εδάφους-εδάφους μεγάλου βεληνεκούς.

Η Boeing Helicopter (πρώην Boeing Vertol) ετοιμάζει μια νέα έκδοση του γνωστού ελικοπτέρου CH-47 Chinook, για ειδικές αποστολές, που θα ονομάζεται MH-47E. Το ελικόπτερο αυτό θα χρησιμοποιείται από τον αμερικανικό στρατό για νυχτερινές επιχειρήσεις παντός καιρού, μεγάλης εμβέλειας και θα διαθέτει τα εξής πρόσθετα χαρακτηριστικά: Μεγαλύτερη χωρητικότητα σε καύσιμο, δυνατότητα ανεφοδιασμού εν πτήσει, δυνατότητα μεταφοράς 44 ατόμων, ραντάρ παρακολούθησης και αποφυγής των ανωμαλιών του εδάφους, σύστημα FLIR και ισχυρότερους κινητήρες.

Η ελληνική εταιρία εκρηκτικών ΕΛΒΙΕΜΕΚ, φέρεται αναμεμιγμένη σε λαθρεμπόριο όπλων που έχει άμεση σχέση με το Ιράν και τη Νότιο Αφρική. Αυτό έγραψε πρόσφατα η αγγλική εφημερίδα «Ιντεπέντενς». Όπως αναφέρεται σε ρεπορτάζ της εφημερίδας από την Αθήνα, Νοτιοαφρικανοί επιχειρηματίες αγόραζαν με κάθε μυστικότητα όπλα και διάφορα άλλα πολεμοφόδια από την ελληνική εταιρία και στη συνέχεια τα μεταπουλούσαν στο Ιράν απ' όπου έπαιρναν πετρέλαιο.

ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ 88

ΣΥΝΟΔΟΙ ΠΛΑΝΗΤΟΥ - ΠΛΑΝΗΤΟΥ

Στίς 13 Φεβρουαρίου 1988,	2 χωΕ.,	ό Κρόνος	[+0,54] θά περάση	1°17´	Βόρεια	τού Ουρανού	[+6,09]	166	54°	Ξ
22	23	Άρης	[+1,10]	40´´	"	"	[+6,07]	97	63	Ξ
23	15	"	[+1,09]	1 18	νότια	Κρόνου	[+0,54]	- 1,7	63	Ξ
6 Μαρτίου 1988,	22	ή Αφροδίτη	[-4,20]	2 24	Βόρεια	Διός	[-2,12]	7	43	Β
7	24	ό Άρης	[+0,95]	1 22	νότια	Ποσειδώνος	[+7,8]	550	68	Ξ
25 Απριλίου 1988,	16	Ερμής	[-1,82]	1 21	Βόρεια	Διός	[-2,03]	- 2	5	Β
8 Ιουνίου 1988,	20	"	[+4,30]	2 22	νότια	τής Αφροδίτης	[-3,92]	-1941	7	Β
27	5	Κρόνος	[+0,03]	1 21	Βόρεια	τού Ουρανού	[+5,9]	223	173	Β
18 Οκτωβρίου 1988,	4	"	[+0,53]	1 04	"	"	[+6,03]	158	63	Β
15 Δεκεμβρίου 1988,	1	Ερμής	[-0,83]	1 43	νότια	"	[+6,1]	592	8	Β
16	23	"	[-0,81]	2 46	"	Κρόνου	[+0,47]	3,3	9	Β
Στίς 20 Δεκεμβρίου 1988,	11 χωΕ.,	ό Ερμής	[-0,77] θά περάση	3°04´	νότια	τού Ποσειδώνος	[+7,8]	2679	11°	Β

Στόν πίνακα δίδονται οἱ 12 εφετινές σύνοδοι πλανήτου-πλανήτου γιά τό έτος 1988. Εντός παρενθέσεως, δίδεται ή λαμπρότητα πού θά έχει ό πλανήτης κατά τήν συγκεκριμένη αναφερομένη ημέρα. Στήν προτελευταία στήλη δίδεται τό κατά πόσες φορές ό κάθε πρώτος πλανήτης θά φαίνεται λαμπρότερος τού δευτέρου (σέ τρείς περιπτώσεις πού προηγείται τό (-), δηλώνεται κατά πόσες φορές θά είναι αμυδρότερος). Στήν προτελευταία στήλη ή αποχή τού ζεύγους από τόν Ήλιο, ενώ στήν τελευταία άν τό ζεύγος πλανητών θεωρείται πρωινό (Ξ) ή απογευματινό (Β) τοπικός.

ΣΥΝΟΔΟΙ ΣΕΛΗΝΗΣ - ΠΛΑΝΗΤΩΝ

Στίς 20-1-1988, &	0 χωΕ.	5°	Βόρεια	τής Δήμητρος	10°	Β	
,ή Σελήνη θά περάση		2	νότια	τού Ερμού	17	Β	
"	11	0,07	"	τής Αφροδίτης	36	Β	Επ.
21	21	4	Βόρεια	τού Διός	78	Β	
25	4	0,2	"	τής Εστίας	170	Β	Επ.
1-2-1988,	17	18	νότια	τού Πλούτωνος	98	Ξ	
10		5	"	" Άρεως	60	Ξ	
13	11	6	"	" Κρόνου	54	Ξ	
"	21	5	"	" Ουρανού	54	Ξ	
"	21	6	"	" Ποσειδώνος	45	Ξ	
14	11	3	Βόρεια	τής Δήμητρος	12	Ξ	
17		1,9	"	" Αφροδίτης	42	Β	
20	19	4	"	τού Διός	55	Β	
21	20	0,2	νότια	τής Εστίας	172	Β	Επ.
26	14	22	"	τού Πλούτωνος	124	Ξ	
9-3-1988,		5	"	" Ουρανού	81	Ξ	
12	6	6	"	" Κρόνου	80	Ξ	
"	8	6	"	" Ποσειδώνος	72	Ξ	
"	21	5	"	" Άρεως	70	Ξ	
13	2	0,5	"	" Ερμού	25	Ξ	Επ.
16	7	3	Βόρεια	τής Δήμητρος	28	Ξ	
"		5	"	τού Διός	33	Β	
20	16	2	"	τής Αφροδίτης	45	Β	
21	14	0,5	νότια	" Εστίας	109	Β	Επ.
26	22	21	"	τού Πλούτωνος	172	Ξ	
5-4-1988,		5	"	" Ουρανού	107	Ξ	
8	12	6	"	" Κρόνου	106	Ξ	
"	15	6	"	" Ποσειδώνος	99	Ξ	
9	3	3	"	" Άρεως	78	Ξ	
10	17	4	Βόρεια	τής Δήμητρος	81	Ξ	
13		1	"	" Αφροδίτης	45	Β	Επ.
20	2	0,9	νότια	" Εστίας	87	Β	Επ.
23	17	20	"	τού Πλούτωνος	178	Β	
2-5-1988,		5	"	" Ουρανού	134	Ξ	
5	17	6	"	" Κρόνου	134	Ξ	
"	19	6	"	" Ποσειδώνος	126	Ξ	
6	9	0,8	"	" Άρεως	87	Ξ	Επ.
9	8	7	Βόρεια	τής Δήμητρος	99	Ξ	
11		3	"	τού Ερμού	22	Β	
17	19	1,2	"	τής Αφροδίτης	33	Β	
18	15	16	νότια	τού Πλούτωνος	152	Β	
29		5	"	" Ουρανού	162	Ξ	
1-6-1988,	23	6	"	" Κρόνου	161	Ξ	
"	24	6	"	" Ποσειδώνος	152	Ξ	
2	14	2	Βόρεια	" Άρεως	96	Ξ	
6	22	10	"	τής Δήμητρος	82	Ξ	
8		6	"	τού Διός	30	Ξ	
12	5	21	νότια	" Πλούτωνος	126	Β	
26		6	"	" Κρόνου	171	Β	
29	6	5	"	" Ουρανού	171	Β	
"	6						
"	22	6	"	" Ποσειδώνος	175	Ξ	
5-7-1988,	9	5	Βόρεια	" Άρεως	107	Ξ	
"		15	"	τής Δήμητρος	103	Ξ	
9	21	6	"	τού Διός	50	Ξ	
11	3	10	"	τής Αφροδίτης	34	Ξ	
12	6	7	"	τού Ερμού	20	Ξ	
23		20	νότια	" Πλούτωνος	100	Β	
26	13	6	"	" Κρόνου	144	Β	
"	14	5	"	" Ουρανού	145	Β	
27	7	6	"	" Ποσειδώνος	154	Β	
2-8-1988,	13	8	Βόρεια	" Άρεως	123	Ξ	
"		16	"	" Δήμητρος	127	Ξ	
6	10	6	"	τού Διός	71	Ξ	
8	14	9	"	τής Αφροδίτης	45	Ξ	
19		18	νότια	τού Πλούτωνος	75	Β	
22	21	6	"	" Κρόνου	116	Β	
"	23	5	"	" Ουρανού	117	Β	
23	15	6	"	" Ποσειδώνος	127	Β	
29		20	Βόρεια	τής Δήμητρος	153	Ξ	
30	5	9	"	τού Άρεως	145	Ξ	
2-9-1988,	22	6	"	" Διός	94	Ξ	
7	1	6	"	τής Αφροδίτης	45	Ξ	
13	18	0,6	νότια	τού Ερμού	26	Β	Επ.
16		21	"	" Πλούτωνος	49	Β	
19	5	6	"	" Κρόνου	90	Β	
"	7	5	"	" Ουρανού	91	Β	
"	24	6	"	" Ποσειδώνος	100	Β	
25		14	Βόρεια	τής Δήμητρος	175	Β	
26	6	7	"	τού Άρεως	175	Ξ	
30	7	6	"	" Διός	212	Ξ	
7-10-1988,	5	0,6	"	τής Αφροδίτης	41	Ξ	Επ.
13		21	νότια	τού Πλούτωνος	26	Β	
16	14	6	"	" Κρόνου	65	Β	
"	"	5	"	" Ουρανού	65		
17	7	6	"	" Ποσειδώνος	74	Β	
22		18	Βόρεια	τής Δήμητρος	141	Β	
23	6	5	"	τού Άρεως	150	Β	
27	14	6	"	" Διός	149	Ξ	
6-11-1988,	17	5	νότια	τής Αφροδίτης	35	Ξ	
9		18	"	τού Πλούτωνος	16	Ξ	
12	21	5	"	" Ουρανού	38	Β	
"	23	6	"	" Κρόνου	39	Β	
13	13	5	"	" Ποσειδώνος	47	Β	
19		16	Βόρεια	τής Δήμητρος	113	Β	
"	18	3	"	τού Άρεως	126	Β	
23	19	6	"	" Διός	179	Β	
7-12-1988,	2	7	νότια	τής Αφροδίτης	29	Ξ	
"		21	"	τού Πλούτωνος	35	Ξ	
10	22	5	"	" Ποσειδώνος	20	Β	
16		10	Βόρεια	τής Δήμητρος	89	Β	
17	18	3	"	τού Άρεως	107	Β	
Στίς 20-12-1988, &	22 χωΕ.	6°	Βόρεια	τού Διός	148	Β	
,ή Σελήνη θά περάση							

Οἱ 102 εφετινές σύνοδοι Σελήνης-πλανήτου. Ἡ μεταξύ τους απόσταση δίνεται φυσικά σέ μοίρες. Τό εξώφυλλο τής "Π" έχει διαστάσεις 5°Χ3,5°, όταν αυτό τοποθετηθεί σέ απόσταση 3,43 μέτρων. Αυτές όμως οἱ "γωνιώδεις αποστάσεις" είναι "γεωκεντρικές", δηλαδή πώς θά φαίνονταν άν είμασταν στό κέντρο τής Γής. Οἱ αντίστοιχες "τοποκεντρικές" διαφέρουν μέχρι 1,14°, καθότι τόση είναι ή "οριζοντία παράλλαξη τής Σελήνης". Επενθυμίζουμε, ότι μετρώνται από τό κέντρο τού σεληνιακού δίσκου.
Καμμία από τίς 10 επιπροσθήσεις δέν θά φανεί από Ελλάδα.

Δεκέμβριο 1923, το κατήλθε Φεβρουάριο 1966, θα το ανέλθει Δεκέμβριο 2007, και θα το κατέλθει Φεβρουάριο 2050.

Επιπρόσθηση του είδαμε στις 26/12/61, 14/1/77, 5/4/77, 4/12/83, και θα ξαναδούμε άλλες 4, δηλαδή στις 8/12/91, 1/2/92, 2/7/99 και 21/9/1999.

Σημειώνουμε ότι εφέτος (στις 15/11/88) συμπληρώνονται 250 έτη από τη γέννηση του μουσικού Wilhelm Herschel, ο οποίος στις 13/4/1781 ανακάλυψε τον πλανήτη Ουρανό.

ΠΟΣΕΙΔΩΝ

Και αυτός ο πλανήτης βρίσκεται στον Τοξότη. Σε «α΄ στάση» θα είναι στις 11/4/88, 14 χωΕ. Σε «αντίθεση» στις 30/6/88, 12 χωΕ. Θα φθάσει m = +7,8. Μετά 4 ώρες θα βρεθεί στο εγγύτερο για εφέτος σημείο με τη Γη, κάπου 4.369.430.000 χλμ., με φ.δ. = 2,29". Σε «β΄ στάση» θα έλθει στις 18/9/88, 19 χωΕ. Τελικά σε «σύνοδο» με τον Ήλιο, στις 31/12/88, 11 χωΕ.

Επιπρόσθηση του «είδαμε» στις 14/4/82 (καμία άλλη μετά το 1960) και θα «ξαναδούμε» στις 27/3/92, 6/9/92 και 1/7/1999.

Εφέτος συμπληρώνονται 175 έτη από τη γέννηση του Γερμανού Johann Gottfried Galle, που στις 23/9/1846 ανακάλυψε τον Ποσειδώνα.

ΠΛΟΥΤΩΝ

Βρίσκεται στην Παρθένο. Σε «α΄ στηριγμό» στις 19/2/88, 1 χωΕ. Σε «αντίθεση» στις 1/5/88, 11 χωΕ., με m = +13,7. Στην πραγματικότητα θα έχει m = +14,0, καθότι τα υπόλοιπα 0,3 προέρχονται από τον Χάροντα. Μετά από 24 ώρες θα βρίσκεται σε «προσέγγιση», σε απόσταση 4.292.186.000 χλμ.

Εφέτος εξήχθησαν δύο νέες τιμές που αφορούν τον Πλούτωνα.

Κατά την πρώτη, η διάμετρος είναι μόνον 2.200 χλμ., οπότε βρίσκουμε ότι στις 2/5/1988 θα φθάσει φ.δ. = 0,1057".

Κατά τη δεύτερη, η κλίση του ισημερινού του δεν είναι 118° όπως νομίζαμε μέχρι πέρσι, αλλά 91,6°.

Σε «β΄ στάση» θα είναι στις 25/7/88, 20 χωΕ., ενώ στις 4/11/88, 19 χωΕ., σε «σύνοδο» με τον Ήλιο.

Ο Πλούτων έφθασε σε «μέγιστο βόρειο ηλιοκεντρικό πλάτος» [εκλειπτικής «ημερομηνίας»] στις 4/2/1980 (β = 17°08΄14"), ενώ σε «μέγιστο νότιο ηλιοκεντρικό πλάτος» [εκλειπτικής «1950,0»] θα φθάσει στις 17/12/2087 (β = 17°08΄38").

«Ηλιοκεντρική σύνοδος» Ουρανού - Πλούτωνος είχαμε στις 7/1/1966.

«Ηλιοκεντρική σύνοδο» Ποσειδώνος - Πλούτωνος έγινε στις 28/1/1892 και θα επαναληφθεί μετά το 2100 μ.Χ.

Για να γίνει έκλειψη πλανήτου υπό Σελήνης, θα πρέπει αυτός να απέχει λιγότερο από 6,5° από την εκλειπτική. Έτσι, «εκλειπτικό πλάτος» < 6,5° θα έχει ο Πλούτων από τα τέλη του 2007 μέχρι τα μέσα του 2031. Κατ' αυτήν την 24ετία ο Πλούτων θα υποστεί «επιπροσθήσεις».

Ο Ήλιος θα του κάνει επιπρόσθηση τον Ιανουάριο του 2019.

● 69

ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΙ

και 68 επισκοπήσεις άρθρων στο περιοδικό Mathematical Reviews, καθότι είναι σ' αυτό «κριτής» (referee).

Εκτός από τα θεωρητικά θέματα, ο Σωτήριος Περαίδης είναι πολύ γνωστός και για τις γνώσεις του επί των computer. Άρχισε να τους μαθαίνει όταν σπούδαζε στο Chicago και αργότερα στο Texas. Σήμερα οι computer βρίσκονται στο κατώφλι άλλης εποχής. Περιμένουμε να αρχίσουν να λύνουνε όχι μόνον αριθμητικά, αλλά και αλγεβρικά προβλήματα. Μέχρι σήμερα ουσιαστικά έκαναν απλώς πράξεις στο δυαδικό σύστημα. Έχουν βέβαια δημιουργηθεί «αλγεβρικές γλώσσες» (όπως η "MAXIMA") που κάνουν πράξεις με αλγεβρικά σύμβολα, αλλά ευρίσκονται

Ονομασία (PSR-)	Τροχιακή περίοδος (ημέρες)	Εκκεντρότης τροχιάς	Πιθανή μάζα συνοδού [M_{H}]
1855+09	12,33	0,00002	0,3
1953+29	117,35	0,0003	0,3
1913+16	0,32	0,6171	1,4
0655+64	1,03	$<$ 0,00005	1,0
1831-00	1,81	$<$ 0,005	0,08
0820+02	1232,40	0,0119	0,03
2303+46	12,34	0,6584	1,85

Δίδονται οι 7 γνωστοί διπλοί pulsar. Στην πρώτη στήλη δίδεται η ονομασία εκάστου, σύμφωνα με το σύστημα ονομασίας του Harvard, κατά το οποίο τα 4 πρώτα ψηφία παριστούν την «ορθή αναφορά» του αστέρος, ενώ τα 2 τελευταία την «απόκλιση» του, εποχής 1900. Οι τιμές των μαζών που αναγράφονται στην τελευταία στήλη, είναι αρκετά αβέβαιες.

ακόμη σε πρωτόγονη κατάσταση. Ο τομέας αυτός είναι πολύ ενδιαφέρων, γιατί οι δυαδικές πράξεις στη ΓΘΣ είναι πολύπλοκες και πρέπει κανείς να καθήσει ημέρες ή και μήνες ενίοτε για να κάνει πράξεις, με πιθανό επακόλουθο να μην φθάσει σε κανένα αποτέλεσμα.

Οι computer χρησιμοποιούνται τώρα και με έναν άλλον τρόπο: Για προσομοίωση. Πρόκειται για διαδικασία, κατά την οποία αφού δοθούν κάποια δεδομένα, έχουν τη δυνατότητα να πουν το τι πρόκειται να γίνει. Για παράδειγμα, εάν δώσουμε τις θέσεις... 1000 σωμάτων καθώς και τις ταχύτητές τους, ο υπολογιστής μπορεί να μας πει το τι θα γίνει σε 1.000.000 έτη. Ή, δίνοντας στον υπολογιστή έναν αστέρα ο οποίος σήμερα γνωρίζουμε ότι βρίσκεται σε κάποιαν ορισμένη κατάσταση και ότι πάλλεται κατά έναν ορισμένο τρόπο, ζητούμε από τον Η/Υ να μας βρει, το πως θα καταρρεύσει αυτός ο αστέρας. Δηλαδή, ο computer δημιουργεί μέσα του το φυσικό φαινόμενο το οποίο θα συμβεί στο Σύμπαν.

Οι θεωρητικές μελέτες του, είχαν αποτέλεσμα ο κ. Περαίδης να είναι ευρέως γνωστός, τόσο στην Ελλάδα, όσο και στο εξωτερικό. Και παρ' όλην την ήδη επιτυχημένη σταδιοδρομία του, εξακολουθεί τις θεωρητικές έρευνες του.

Σήμερα ζει στη Θεσσαλονίκη, με τη σύζυγό του και δύο μικρά παιδιά του.

Δυστυχώς, είναι διαπιστωμένο ότι υπάρχει μία δυσκολία για να κάνει κανείς επιστημονική έρευνα στην Ελλάδα και η δυσκολία αυτή οφείλεται στο ότι τα μέσα είναι λίγα. Δηλαδή, το σύστημα έχει μία τάση να υποβαθμίζει ακόμα και αξιόλογους ανθρώπους, που είτε είναι εδώ, είτε έρχονται απ' έξω και κατά κάποιον τρόπο τους τραβά από τις επιστημονικές δραστηριότητες και τους ρίχνει σε άλλες κατευθύνσεις, διοικητικές κ.λπ.

Και ίσως γνωρίζουν όλοι ότι η σημερινή κατάσταση στα Πανεπιστήμια δεν είναι και τόσο καλή, και κατά μίαν άποψη δυστυχώς δεν υπάρχει και προοπτική βελτίωσης. □

ΤΕΛΕΞ

Αεροπλάνο «εκ του μηδενός» κατασκευάζει στη Θεσσαλονίκη ο 28χρονος αστυφύλακας Αντώνης Ντάγκας στον ελεύθερο χρόνο του. Βασιζόμενος σε σχέδια αμερικανικού διθέσιου αεροσκάφους, χρησιμοποιεί κυρίως ξύλο με υφασμάτινη επένδυση, ενώ προτίθεται να τοποθετήσει κινητήρα Φολκσβάγκεν 2000 κ.ε.

Διακλαδική άσκηση-επίδειξη των τουρκικών ενόπλων δυνάμεων που διεξήχθη στην Ανατολική Θράκη παρακολούθησε ο αρχηγός ΓΕΕΘΑ πτέραρχος Νίκος Κουρής μετέχοντας στη στρατιωτική επιτροπή του ΝΑΤΟ στα τέλη Σεπτεμβρίου. Στη στρατιωτική επιτροπή του ΝΑΤΟ συμμετέχουν όλες οι χώρες-μέλη της συμμαχίας εκτός από τη Γαλλία και την Ισλανδία.

Η Τουρκία ανέθεσε στην ιταλική εταιρία Page Europa, την ανάπτυξη ενός συστήματος κινητών επικοινωνιών ζώνης μάχης, αξίας 90 εκατομμυρίων δολαρίων. Πρόκειται για ένα πρόγραμμα που χρηματοδοτείται από το ΝΑΤΟ και σκοπεύει στο να εκσυγχρονίσει τις επικοινωνίες μονάδων του στρατού ξηράς.

Το Πακιστάν διαπραγματεύεται την αγορά 400 μαχητικών τζετ Shenyang F-7 από την Κίνα, προς την οποία διάκειται φιλικά εδώ και πολλά χρόνια. Σύμφωνα με πληροφορίες τα αεροσκάφη αυτά θα αγοραστούν σε διάστημα 5 ετών και θα βελτιωθούν με την προσθήκη ραδιοβοηθημάτων και ηλεκτρονικών αμερικανικής και βρετανικής προέλευσης. Αξίζει να σημειωθεί ότι κάθε F-7 κοστίζει το ένα δέκατο της αξίας του ενός F-16. Ήδη το Πακιστάν διαθέτει περίπου 150 κινέζικα F-6 (παλαιότερη έκδοση) που όπως και το F-7 βασίζεται σε σχέδια MiG.

Παρά την ισχυρή αντίδραση του ισραηλινού λόμπυ στο Κογκρέσο, **η αμερικανική κυβέρνηση ετοιμάζεται να προχωρήσει, με μεγάλη καθυστέρηση στην υλοποίηση της πώλησης νέων όπλων προς τη Σαουδική Αραβία.** Τα όπλα αυτά είναι συνολικής αξίας 1,4 δισεκ. δολαρίων και σ' αυτά περιλαμβάνονται 12 F-15, 1600 πύραυλοι αέρος-εδάφους Μάβερικ και ηλεκτρονικά συστήματα για τη βελτίωση του εξοπλισμού των F-15 και M-60 που ήδη διαθέτει η Σαουδική Αραβία.

Ένας ιπτάμενος στόχος καταστράφηκε από επίγειο χημικό σύστημα ακτίνων λέιζερ του αμερικανικού ναυτικού σε μία από τις πρώτες δοκιμές του στα πλαίσια του προγράμματος της Πρωτοβουλίας Στρατηγικής Άμυνας (SDI). Η δοκιμή έγινε στις 18.9.87 και θεωρήθηκε ιδιαίτερα επιτυχής.

Καθυστερεί η πρώτη πτήση του νέου σουηδικού μαχητικού αεροσκάφους Saab Grippen λόγω προβλημάτων στο σοφτγουερ του ηλεκτρονικού συστήματος ελέγχου πτήσης (fly-by-wire). Η πρώτη πτήση σχεδιαζόταν για τα τέλη του 1987 αλλά τώρα η πιο πιθανή ημερομηνία είναι τα μέσα του 1988.

Προβλήματα αντιμετωπίζει η αμερικανική πολεμική αεροπορία σε ό,τι αφορά την εξέλιξη του στρατηγικού βομβαρδιστικού τεχνολογίας Stealth, ATB. Αξιωματούχοι της USAF παραδέχονται ότι η τεράστια «ιπτάμενη πτέρυγα» που ετοιμάζει με κάθε μυστικότητα η Νόρθροπ βρίσκεται περίπου ένα χρόνο εκτός χρονοδιαγράμματος, που σημαίνει η πρώτη δοκιμαστική πτήση δεν αναμένεται να γίνει πριν από το 1990.

Διακόσιες σαράντα γυναίκες θα καταταγούν στην Πολεμική Αεροπορία σαν κληρωτές πρότακτες σε ειδικότητες νοσοκόμων, υλικονόμων, στρατολόγων, ταμειακών και μετεωρολόγων.

Τρεις Έλληνες αξιωματικοί τιμήθηκαν στις 5 Νοεμβρίου με γαλλικό παράσημο, γιατί στη διάρκεια της καριέρας τους προώθησαν τη συνεργασία της Γαλλίας και της Ελλάδας στον τομέα των Ενόπλων Δυνάμεων. Ο πρόεδρος της Γαλλικής Δημοκρατίας κ. Φ. Μιτεράν μέσω του πρεσβευτή του στην Αθήνα κ. Φρανσουά Πλεζόν απένειμε το δεύτερο κατά σειρά σπουδαιότητας γαλλικό παράσημο, τον Ταξιάρχη του Τάγματος Αξίας —το σπουδαιότερο είναι το παράσημο της Λεγεώνας της Τιμής— στον πτέραρχο ε.α. και πρώην αρχηγό του Γενικού Επιτελείου Αεροπορίας κ. Δ. Αποστολάκη και στον πτέραρχο ε.α. και τ. υπαρχηγό του ΓΕΑ κ. Μαρινάκη. Το τρίτο παράσημο του Αξιωματικού του Τάγματος Αξίας απονεμήθηκε στο στρατηγό και διευθυντή της Υπηρεσίας Πολεμικής Βιομηχανίας κ. Χαρίδημο Τσαγκαράκη.

«Υπάρχουν πολλές ενδείξεις για την ανάμειξη των Αμερικανών τις μέρες της Κυπριακής τραγωδίας» κατέθεσε μεταξύ άλλων ο Αρχηγός ΓΕΕΘΑ πτέραρχος Ν. Κουρής στην επιτροπή για το «φάκελλο της Κύπρου». Ο Αρχηγός ΓΕΕΘΑ πρόσθεσε ακόμα ότι «την περίοδο εκείνη διαπιστώθηκαν πολλές και συχνές παρεμβολές στα ελληνικά ραντάρ», και επικαλέστηκε εκθέσεις αξιωματικών που είχαν ζήσει τα γεγονότα από κοντά. Χαρακτηριστική ήταν η περίπτωση του σημερινού Διευθυντή Α2 του ΓΕΑ κ. Ν. Γουλέα, ο οποίος είχε απογειωθεί με κατεύθυνση την Κύπρο και βρέθηκε 100 μίλια ανοιχτά της Κρήτης, λόγω παρεμβολών. Επίσης η Επιτροπή ανακάλυψε ότι έχουν εξαφανιστεί σημαντικά έγγραφα της Π.Α. σχετικά με τα γεγονότα της Κύπρου, ενώ πολλά έχουν καταστραφεί επίσημα!

Στις αρχές Οκτωβρίου η νεοσύστατη Αεροπορική Δύναμη Κύπρου που απαρτίζεται από τέσσερα αντιαρματικά ελικόπτερα τύπου «Γκαζέλ» έκανε την πρώτη εμφάνισή της στον ουρανό της Λευκωσίας με την ευκαιρία της επετείου της κυπριακής ανεξαρτησίας.

Αναγκαστική προσγείωση σε χωράφι έκανε το απόγευμα στις 14.11.87 ιδιωτικό αεροσκάφος της αερολέσχης Θεσσαλονίκης, που έπαθε βλάβη ενώ πετούσε πάνω από το χωριό Κάμπος Κοζάνης. Ο πιλότος του αεροσκάφους Δημήτρης Συμεωνίδης, 37 χρόνων, αφού ενημέρωσε για τη βλάβη τους δύο συνεπιβάτες και το αεροδρόμιο Κοζάνης, πήρε την απόφαση της αναγκαστικής προσγείωσης, καθώς ήταν αδύνατο να πλησιάσει στην περιοχή του αεροδρομίου. Η ενέργειά του στέφθηκε με επιτυχία, αφού κατόρθωσε να προσγειώσει το αεροσκάφος χωρίς να πάθει κανένας τίποτε. Υπήρξαν λίγες μόνο ζημιές στο σύστημα προσγείωσης.

Οι αεροναυτικές Δυνάμεις του ΝΑΤΟ, διενήργησαν 85 παραβιάσεις του εθνικού εναέριου χώρου και πάνω από 100 παραβάσεις του «ΦΙΡ Αθηνών» στη διάρκεια της φετινής θερινής άσκησης «Ντισπλέι Ντετερμινέισον '87» που εξελίχθηκε στο Αιγαίο. Τον πίνακα των παραπάνω προκλήσεων παρουσίασε ο αντιπρόεδρος της κυβέρνησης και υπουργός Άμυνας Γιάννης Χαραλαμπόπουλος στη συνεδρίαση του αμυντικού σχεδιασμού του ΝΑΤΟ, που έγινε στις Βρυξέλλες πρόσφατα.

Ογδόντα δύο αυτοκτονίες στρατευσίμων σημειώθηκαν από το 1981 μέχρι τα τέλη Νοεμβρίου. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο Στρατός Ξηράς έρχεται πρώτος με... 75 αυτοκτονίες οπλιτών, ενώ στην Αεροπορία είχαμε 4 περιπτώσεις και στο Ναυτικό 3.

Η μυθική πτήση του Δαίδαλου και του Ίκαρου προβλέπεται ότι θα αναβιώσει στο διάστημα από 15 Μαρτίου μέχρι 15 Μαΐου, ανάλογα με τον καιρό. Η πρωτοβουλία ανήκει στο περίφημο ΜΙΤ (Τεχνολογικό Ινστιτούτο Μασαχουσέτης) το οποίο σχεδίασε και κατασκεύασε ένα αεροπλάνο μυικής ισχύος που λειτουργεί με πετάλια. Η διαδρομή που θα διανύσει ο «Δαίδαλος» είναι ή από το Ηράκλειο ως τη Σαντορίνη ή από το Μάλεμε μέχρι τη Νεάπολη Λακωνίας.

Ο πρόσφατα αποστρατευθείς υποπτέραρχος κ. Περ. Κοντοδιός, δήλωσε ότι οι προμήθειες των Ενόπλων Δυνάμεων γίνονται χωρίς διαφάνεια. Σε συνέντευξή του στην εφημερίδα «Εξπρές» ο κ. Κοντοδιός, που ως γνωστό η αποστρατεία του και η απομάκρυνσή του από τη διαπραγματευτική ομάδα για τις αμερικανικές βάσεις συνέπεσε με τις αποκαλύψεις για την υπόθεση Λούβαρη και την προμήθεια των πυραύλων "MAGIC", υποστηρίζει μεταξύ άλλων ότι: Δεν υπάρχουν οργανωμένες υπηρεσίες προδιαγραφών στις Ένοπλες Δυνάμεις. Δεν διαθέτει ο υπουργός το σωστό επιτελείο ελέγχου, και δεν υπάρχουν ποιοτικοί έλεγχοι για να διαπιστωθεί η αξιοπιστία των κατασκευών.

Ο αναπληρωτής υπουργός Εθνικής Άμυνας κ. Στ. Γιώτας επισκέφθηκε στις 20 Νοεμβρίου τις εγκαταστασσεις της ελληνικής αεροπορικής βιομηχανίας στην Τανάγρα. Η επίσκεψη αυτή έγινε στα πλαίσια της ενημέρωσής του για τις δυνατότητες και προοπτικές της αμυντικής μας βιομηχανίας. Στη διάρκεια της ενημέρωσής του από τον πρόεδρο της Ε.Α.Β., καθηγητή κ. Π. Φωτήλα και τα στελέχη της εταιρίας, ο κ. Γιώτας τόνισε το συνεχές ενδιαφέρον της κυβέρνησης για την ανάπτυξη της αμυντικής μας βιομηχανίας, την ελαχιστοποίηση, μέσω αυτής, της εξαγωγής συναλλάγματος για εξοπλιστικά προγράμματα και την απορρόφηση υψηλής τεχνολογίας που θα εδραιώσει τη θέση της αμυντικής μας βιομηχανίας διεθνώς.



Η ΓΕΝΙΑ ΤΩΝ ΙΚΑΡΩΝ (1931 - 1940)

του Ηλία Δ. Καρταλαμάκη

Έκδοση του συγγραφέα (Ιωνίας 29, Παπάγου 15669, τηλ. 6510163), σελίδες 512, Αθήνα Αύγουστος 1987.



Μετά τα «Ελληνικά Φτερά (1910-1932)» που κυκλοφόρησε το 1984, ο αεροπόρος Ηλίας Καρταλαμάκης επανέρχεται με το δεύτερο τόμο της σειράς, που σκοπό έχει να περιγράψει την Ιστορία της Πολεμικής Αεροπορίας, με τρόπο αφηγηματικό, ζωντανό, με πολλά ιστορικά στοιχεία αλλά και αποκαλυπτικούς διαλόγους και περιστατικά, χωρίς ωστόσο να θυσιάζεται η αντικειμενικότητα και η αλήθεια.

Αυτό είχαμε την ευκαιρία να το διαπιστώσουμε διαβάζοντας το αρκετά μεγάλο σε έκταση αλλά εξίσου ενδιαφέρον δεύτερο αυτό έργο, που επικεντρώνεται στην πιο κρίσιμη και ταραγμένη δεκαετία 1930-40, με τις πολιτικές ανακατατάξεις και αντιπαραθέσεις, τη σκληρή ζωή των Ικάρων εκείνης της εποχής, αλλά και την ουσιαστική αναγέννηση της Αεροπορίας σε πειθαρχία, ηθικό και εξοπλισμό, λίγο πριν το ξέσπασμα του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου, όπου θα έδειχνε για άλλη μια φορά τη μεγάλη αξία της.

Ο Ηλίας Καρταλαμάκης, έχοντας υπηρετήσει επί τριάντα χρόνια στην πολεμική Αεροπορία, σε κρίσιμες για την πατρίδα στιγμές, έγραψε αυτό το βιβλίο με σκοπό να φέρει στη δημοσιότητα, για πρώτη φορά ίσως, το μεγαλείο της δημιουργίας των Αξιωματικών της Αεροπορίας χωρίς υπερβολές και ωραιοποιήσεις. Το κείμενό του λιτό, γλαφυρό, μεστό και όχι σπάνια αποκαλυπτικό, καταφέρνει να μεταφέρει στον αναγνώστη την ατμόσφαιρα της εποχής εκείνης, μεταδίδοντάς του ανάμεικτα συναισθήματα και εκπλήξεις. Και είναι ουσιαστικά ανεκτίμητο το γεγονός ότι με τα στοιχεία που περιέχονται σ' αυτό το βιβλίο δίνεται η ευκαιρία στους νεώτερους ιδίως, να σχηματίσουν μια καλή εικόνα για τα πρώτα χρόνια ανάπτυξης της Πολεμικής μας Αεροπορίας.

Ο συγγραφέας ξεκινά με μια σύντομη ανασκόπηση της πρώτης 20ετίας της Αεροπορίας στην Ελλάδα και συνεχίζει με τις ιδιομορφίες της εκπαίδευσης στη Σχολή Αεροπορίας στο Τατόι, τα προβλήματα, τις περιπέτειες και την εξοντωτική εκπαίδευση των Ικάρων, την επιστροφή του βετεράνου Καμπέρου, τα κατορθώματα αλλά και τα ατυχήματα των πιλότων με τα αεροσκάφη, το κίνημα του Πλαστήρα και του 1935, τα νέα αεροσκάφη της εποχής, τις Σχολές Μηχανικών, υπαξιωματικών και εφέδρων χειριστών, άγνωστα περιστατικά από την προσωπική ζωή μεγάλων χειριστών κ.α.

Η «Γενιά των Ικάρων» φέρνει στο φως μικρά και μεγάλα γεγονότα που σημάδεψαν την Ιστορία της Πολεμικής Αεροπορίας και από την άποψη αυτή αποτελεί ένα πολύτιμο απόκτημα για κάθε μελετητή αυτής της Ιστορίας, δεδομένου μάλιστα της ισχνότατης βιβλιογραφίας γύρω από τον τομέα αυτόν.

Ας ελπίσουμε ότι ο συγγραφέας θα μας δώσει σύντομα την ευκαιρία να διαβάσουμε και το επόμενο βιβλίο της σειράς.

1) ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ

των Χ. Βάρβογλη και Γ.Χ. Σειραδάκη



2) ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΑΚΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ

των Σ.Ι. Αυγολούπη και Γ.Χ. Σειραδάκη

Εκδόσεις: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.



Δύο αστρονομικά συγγράμματα κυκλοφόρησαν πρόσφατα, από καθηγητές του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Το πρώτο είναι η «Εισαγωγή στη Σύγχρονη Αστρονομία». Σ' αυτό, αφού γίνεται στην αρχή κατατοπιστική μνεία επί «Αστρονομίας Θέσεως», το βιβλίο ασχολείται μετά με την Αστροφυσική.

Στο δεύτερο, δηλ. την «Παρατηρησιακή Αστρονομία», αφού γίνεται πολύπλευρη έκθεση περί «Ουρανίας σφαίρας», παρέχονται πολλές πληροφορίες για τη σκευή και χρήση τηλεσκοπίων. Στη συνέχεια, κεφάλαια για κατανόηση αντικειμένων που μπορεί να δει κάποιος στον Ήλιο και στη Σελήνη. Τέλος, ένα μεγάλο μέρος του διαπραγματεύεται αμήνη, μεταβλητούς και γαλαξίες, με τέτοιον τρόπο, ώστε να γίνονται οι παρατηρήσεις πιο κατανοητές.

Γραμμένα με περίτεχνο τρόπο, τα δύο αυτά βιβλία χωρίς να απογοητεύουν κανέναν μελετητή οσοδήποτε υψηλής κατάρτισης, είναι κατάλληλα και κατανοητά σε μεγάλο μέρος και από άτομα που έχουν ελάχιστες γνώσεις Αστρονομίας. Τα συνιστούμε ανεπιφύλακτα.

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ

Του Στέφανου Κ. Τσολακίδη, Αεροναυπηγού Μηχανικού

Μετάπτωση Ροής

(Transition, Umschlag)
Η μεταβολή της ροής ενός ρευστού από στρωτή σε τυρβώδη.

Μετεώρηση

(Hovering, Vol Stationnaire, Schweben)
Η κατάσταση πτήσης κατά την οποία ένα ελικόπτερο δεν μετατοπίζεται ως προς το έδαφος.

Μετωπική Οπισθέλκουσα

(Head Resistance ή Frontal Drag, Trainée Frontale, Stirnwiderstand)
Η οπισθέλκουσα που αναπτύσσεται λόγω της κρούσης του αέρα στο μέτωπο του αεροσκάφους ή άλλου ιπτάμενου σώματος. Η αντίσταση αυτή είναι ανάλογη της μετωπικής επιφάνειας.

Μηχανισμός Εκτίναξης

(Ejection Gun, Catapulte d'Ejection, Schlender sitz Kanone)
Ένας εκρηκτικός μηχανισμός που ευρίσκεται μέσα σε τηλεσκοπικούς οδηγούς και εκτινάσσει το κάθισμα του χειριστή από το αεροσκάφος.

Μικτό Προωθητικό Σύστημα Αεροσκάφους

(Mixed Power Plant Aircraft, Aeronef a Propulsion Mixte, Luftfahrzeug mit gemischter Triebwerksanlage)
Τέτοιο σύστημα προώθησης έχουν διάφορα αεροσκάφη και είναι σύνθεση περισσότερων του ενός είδους κινητήρων.

Μονοδιάστατη Ροή

(One - dimensional Flow)
Έτσι ονομάζεται η ροή που είναι ομοιόμορφη σε κάθε διατομή κάθετη προς τη διεύθυνση της ροής του ρευστού. Τέτοια περίπου είναι η ροή μέσα σε έναν αγωγό.

Μονοκόμματη ή Ολόσωμη Άτρακτος

(Monocoque, Schalenbauweise)
Ο τύπος της κατασκευής της ατράκτου ενός αεροσκάφους κατά την οποία οι περισσότερες ή όλες οι αναπτυσσόμενες τάσεις μεταφέρονται από την επικάλυψη της ατράκτου.



Μονοπλάνο

(Monoplane, Monoplan, Eindecker)
Ένα αεροσκάφος ή ανεμόπτερο που έχει ένα ζευγάρι πτέρυγες. (Διπλάνο, τριπλάνο ή πολυπλάνο λέγεται όταν έχει ανάλογα ζεύγη πτερύγων τοποθετημένα το ένα πάνω από το άλλο).

Μοχλός Βήματος

(Pitch lever, Levier de Commande de Pas, Blattverstellhebel)
Ο Μοχλός με τον οποίο αλλάζει ο χειριστής το συλλογικό βήμα του στροφείου.

Μοχλός Ισχύος

Throttle, Manette de Gaz, Leislung Rebel)
Ο μοχλός μέσω του οποίου το πλήρωμα ελέγχει τις στροφές του κινητήρα ρυθμίζοντας τη ροή του καυσίμου στους θαλάμους καύσης.

ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΗΧΟΣ & Hi-Fi ΔΡΧ. 600

ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΑ & ΜΟΥΣΙΚΗ

ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΣ ΗΧΟ ΜΕ ΕΙΚΟΝΑ



ΠΙΝΑΚΕΣ
ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ
ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ
ΔΕΚΤΕΣ
ΗΧΕΙΑ
ΙΣΟΣΤΑΘΜΙΣΤΕΣ
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΙ ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ
ΠΡΟΕΝΙΣΧΥΤΕΣ
ΤΕΛΙΚΟΙ ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ
ΡΑΔΙΟΕΝΙΣΧΥΤΕΣ
ΚΕΦΑΛΕΣ
PICK-UP
ΨΗΦΙΑΚΑ PICK-UP
ΜΑΓΝΗΤΟΦΩΝΑ
ΚΑΣΕΤΟΦΩΝΑ
ΜΙΚΡΟΦΩΝΑ

ΦΡΟΝΤΙΣΤΕ ΤΟ VIDEO
ΔΙΑΛΕΓΟΝΤΑΣ CD
ΑΓΟΡΑ Hi-Fi

1000 + 1 ΣΗΜΕΙΑ
ΨΗΦΙΑΚΟ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΑΝΑΛΟΓΙΚΟΥ

ΠΤΗΣΗ

ΦΩΤΟΑΡΧΕΙΟ

FAIRCHILD / REPUBLIC A-10A THUNDERBOLT II

Διαθέτοντας το πιο γνώριμο προφίλ από όλα τα σύγχρονα μαχητικά τζετ, το Α-10 αποτελεί ίσως το τελευταίο δείγμα της ύστατης εξειδίκευσης ενός αεροσκάφους. Προορισμένο αποκλειστικά και μόνο για να καταστρέφει άρματα μάχης αποδείχτηκε ότι είναι περισσότερο ευπρόσβλητο απ᾽ όσο πιστευόταν, ενώ το κόστος του το καθιστά απαγορευτικό για τον υποψήφιο αγοραστή. Ήδη σχεδιάζεται ο διάδοχός του, λιγότερο ανορθόδοξος, υπερηχητικός αλλά ίσως όχι τόσο τρομερός στον οπλισμό του. Εδώ βλέπουμε ένα από τα Α-10 της USAFE που σταθμεύουν σε ευρωπαϊκό έδαφος να απογειώνεται από βάση της Αγγλίας. (φωτό: Μ. Λιακόπουλος).

